取扱説明書

ファスト・トランジェント/バースト試験器

MODEL FNS-AX3 A16
FNS-AX3 B50

株式会社 ノイズ研究所

第 1.01 版
AEH00133-001-0B

お断り

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、当社までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所およびノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、改造されたこと等に起因して生じた障害等につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本製品を運用した試験結果および、供試機器に与える影響につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内に記載されている商標や会社名は、各社の登録商標または商標です。本文中に TM、®は明記しておりません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～
  本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までに該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物には該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなう為、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者・最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせていただきます。
  輸出規制の法律を厳守する為、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

1. 重要安全事項

「重要安全事項」では、ファスト・トランジェント/バースト試験器、FNS-AX3 A16 および FNS-AX3 B50（以下、本試験器と呼びます）をご使用になる人や他の人々への危害や損害を未然に防止するために、厳守する必要がある事項を記載してあります。

- **本試験器は訓練を受けた EMC 技術者（電気技術者）が使用すること**
  死亡または重傷を負う危険、および規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。ファラデー・ケージ、シールドルーム等の適切な電磁波ノイズ対策を講じて使用してください。

- **本試験器は本取扱説明書で説明される EMC 試験用途以外に使用しないこと**
  死亡または重傷を負う危険があります。

- **心臓用ペースメーカー等、電子医療器具を付けた人は使用しないこと、且つ動作中は試験区域へ立入らないこと**
  死亡または重傷を負う危険があります。

- **火気禁止区域、誘爆区域では使用しないこと**
  放電等により引火する可能性があります。

後述の「本試験器を安全にお使い頂くための基本的安全事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続および試験の開始前に必ずお読みください。

2. ご確認ください

この取扱説明書は FNS-AX3 A16 および FNS-AX3 B50 の共通取扱説明書となっております。
機種によっては機能が限定される場合があります。各機種の特徴は以下の通りとなっております。

モデル名	供試機器電力容量
FNS-AX3 A16	単相　AC240V/DC125V　16A
FNS-AX3 B50	三相　AC500V/DC125V　50A

本製品をお使いになる前に、同梱の添付品をお確かめください。

A

B

C

D

内容	個数
A：本体	1
B：SGケーブル（0.1m）	1
C：ACコード	1
D：取扱説明書（本書）	1

3. 取扱説明書 購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　行

切り取り線

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は　FNS-AX3 A16/B50　で、

製造番号は　　　　　　　　　です。

申込者：住所；　〒

会社名；
部署名；
担当者名；
電話番号；
FAX 番号；

この取扱説明書 購入申込書は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途 **大切に保管してください**。

切り取り線

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、郵送または FAX で御送りください。

4. まえがき

このたびはファスト・トランジェント／バースト試験器、FNS-AX3 シリーズをお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。FNS-AX3 シリーズをお使いになる前に本書をよく読んでいただき、充分ご活用くださいますようお願い申し上げます。

- この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、ファスト・トランジェント／バースト試験器（FNS-AX3 A16 および FNS-AX3 B50）を安全に取り扱い、かつ充分にご活用頂くために書かれています。
- この取扱説明書は、FNS-AX3 A16 および FNS-AX3 B50 を取り扱う時いつでも取り出せる所に置いてください。

4ー1. 特長

本試験器は、IEC 規格で定められたファスト・トランジェント／バーストのパルスを発生することができます。

IEC 61000-4-4　Ed.2（2004-07）規格に準拠

- 規格に基づいたバースト波発生回路と CDN を装備しています。
- “ スタンダードテスト ” モードでは規格で定められた試験条件がプリセットされています。

操作性に優れた LCD パネル

- 操作パネルにはカラーLCD を採用しています。
- タッチパネル式でシンプルながら多様な設定が可能です。
- START/STOP など安全に関わる操作には押しボタンを使用しています。
- 床置・卓上の両方での視認性を考慮した操作パネルです。

多彩な機能で試験をサポート

- “ マニュアルテスト ” モードでバースト波形のファクタを任意に設定できます。
- 試験パラメータを段階的に可変できるスイープ機能があります。
- 供試機器の誤動作再現に有効な特殊機能（極性反転、パルス連続出力、周波数変調）が設定できます。
- 作成した試験設定は名前をつけて “ 保存 ” が可能です。
- “ シーケンステスト ” モードで保存した設定を任意の順番で実行できます。

頻度の高い使用条件に合わせてカスタマイズが可能

- “ ユーティリティー ” で各種設定や試験実行時の動作が変更可能です。

5. 目次

1. 重要安全事項 1

2. ご確認ください 2

3. 取扱説明書 購入申込書 3

4. まえがき 5

4－1.特長 5

5. 目次 6

6. 本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項 10

6－1.警告表示の説明 10

6－2.絵表示の説明 10

7. 消耗品に関する注意事項 16

8. はじめに 17

8－1.本書の読みかた 17

8－2.用語説明 17

8－3.バースト発生器の特性 18

8－4.FNS-AX3 本体の概略回路図 19

8－5.ファスト・トランジェント／バースト試験の試験例 20

電源線に対する試験例 20

信号線に対する試験例 21

9. 機器の外観および説明 22

9－1.本体外観 22

9－2.コントロール部 23

9－3.フロントパネル部 24

9－4.リアパネル部 25

10.接続方法 26

10－1.AC コードの接続 26

10－2.グラウンドプレーンとの接続 26

10－3.ライン入力の接続 27

10－4.ライン出力の接続（電源線） 29

10－5.カップリングクランプの接続 30

11.操作方法 31

11－1.FNS-AX3 の電源を入れる 31

11－2.非常停止ボタンの動作 32

11－3.LCD コントラストの調節 33

11－4.メインメニューの説明 33

11－5.画面構成 34

11－6.文字・数値を入力する(テンキー / キャラクタキーの説明) 35

12.スタンダードテストの設定 36

出力先の選択 38

12－1.スタンダードテストの実行 40

13.マニュアルテストの設定 44

極性の選択 45

パルス電圧の設定 45

パルス周波数の設定 45

バースト周期の設定 45

パルス数の設定 46

バースト期間の設定 46

出力先の設定 48

CDN の設定 48

試験時間の設定 50

13－1.スイープ機能 51

電圧極性スイープの設定 52

電圧スイープの設定 52

パルス周波数スイープの設定 52

CDN スイープの設定 53

13－2.特殊機能 54

極性反転機能の設定 54

パルス連続出力機能の設定 55

周波数変調機能の設定 55

外部トリガ機能の設定 56
13－3.タイトルをつけて保存／読込 57
保存 58
読込み 59
削除 59
13－4.マニュアルテストの実行 60
14.シーケンステストの設定 64
14－1.シーケンス実行リストの作成 65
14－2.シーケンス実行リストを保存する 67
保存 68
読込み 69
削除 69
14－3.シーケンステストの実行 70
15.ユーティリティー 71
EUT FAIL 信号の設定 71
バースト時のアラームビープ音 72
電源投入時の画面表示 72
各レベルで共有する項目の設定 72
シーケンスの実行方法 73
保存制限 73
言語指定 73
16.その他機能 74
16－1.EUT FAIL 機能 74
16－2.ALARM（警告灯） 75
16－3.出荷設定 75
17.エラー表示 76
18.仕様 77
18－1.発生部仕様 77
18－2.CDN 部仕様 78
18－3.その他仕様 79

6. 本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項

- 「基本的注意事項」では、本試験器をご使用になる人や他の人々への危害や損害を未然に防止するために、守って頂きたい事項を記載してあります。

- 記載内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を以下のように説明しています。意味をよく理解してから本文をお読みください。

6－1. 警告表示の説明

◆ 次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危険や損害の程度を説明しています。

 危険

この表示は、取扱を誤った場合、

「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。

 警告

この表示は、取扱を誤った場合、

「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。

 注意

この表示は、取扱を誤った場合、

「損害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容です。

6－2. 絵表示の説明

◆ 次の表示の区分は、お守りいただく内容を説明しています。

	注意（注意していただくこと）を示します。		
	禁止（してはいけないこと）を示します。		分解禁止
	強制（必ず実行していただくこと）を示します。		

◆ 次の表示の区分は、本試験器を使用する上での警告、注意内容を説明しています。

	感電の可能性を注意する通告 **人体に危険をおよぼす恐れのある高電圧箇所を表します。**
	一般的な注意、警告、危険の通告 **人体および機器を保護するために、この取扱説明書を参照してください。**
WARNING	**警告、感電の危険、注意および、** **取扱説明書を参照することを示します。**
WARNING WARNING TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK, DO NOT REMOVE COVER. NO USER-SERVICEABLE PARTS INSIDE, REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL. 感電の危険あり。カバーを外さないこと。 NOISE LABORATORY CO.,LTD.IS EXCLUDED ALL THE LIABILITY OF ANY FORMS OF DAMAGE, OF EQUIPMENT OR HUMANS, CAUSED BY USER'S MISHANDLING DURING OPERATION. 誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。	**警告、感電の危険、注意および、取扱説明書を参照すること** **<u>警告文</u>** **感電の危険あり。カバーを外さないこと。** **<u>取扱上の注意文</u>** **誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。**
 感電防止のため、本器の駆動用 AC インレットの接地端子は AC ケーブルを通じて確実に大地アースに接続して下さい。 TO PREVRNT ELECTRIC SHCOK, GROUND THIS UNIT VIA THE GROUND CONDUCTOR OF THE AC CORD.	**警告、感電の危険、注意および、取扱説明書を参照すること** **<u>警告文</u>** **感電防止のため、本器の駆動用 AC インレットの接地端子は AC ケーブルを通じて確実に大地アースに接続してください。**
 端子台のカバーを外す前に、EUT 供給電源が遮断されていることを確認して下さい。 BEFORE REMOVING THE TERMINAL BLOCK COVER, CHECK TO SEE NO ELECTRIC POTENTIAL EXISTS.	**警告、感電の危険、注意および、取扱説明書を参照すること** **<u>警告文</u>** **端子台のカバーを外す前に、EUT 供給電源が遮断されていることを確認してください。**

危険

 分解禁止	**分解や改造をしないことカバーを外さないこと** 死亡または重傷を負う危険および、火災や感電の原因となります。内部の点検や修理は購入元または弊社テクニカル・サービス・センターにご依頼ください。

禁止	**火気禁止区域、誘爆区域で使用しないこと** 放電などにより引火する可能性があります。
	心臓用ペースメーカなど電子医療用機器をつけた人は本試験器の操作をしないこと。また、本試験器が動作中に試験区域に立ち入らないこと 電子医療機器が誤動作し、人体に危険がおよびます。

警告

 強制	**万一、次のような異常が発生したときはすぐに使用をやめること** ❍ 煙が出ている、焦げ臭いにおいがするとき ❍ 内部に水や異物が入ってしまったとき ❍ 落としたり、破損したとき ❍ AC コードが傷んだとき（芯線の露出や断線など） 異常が発生したまま使用していると、火災や感電の原因となります。 すぐに電源を切り、必ず AC プラグをコンセントから抜く。 煙が出なくなるのを確認してから購入元または弊社テクニカル・サービス・センターに修理を依頼してください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。
	試験設備は本試験器の最大出力 4800V の電圧に対して絶縁保護されていること 絶縁保護ができていない場合、感電・漏電・火災などの危険があります。
	各コードの接続変更をおこなうときは本試験器の電源を「切」にすること 感電、けが、誤動作の原因となります。
	本試験器に EUT 電源を接続する際は必ず供給電源を切ること EUT 供給電源に感電します。
	EUT の電流容量に適合した保護回路の入った電源を用いること 本試験器の EUT ラインには過電流保護回路がありません。EUT ライン入力端子台には EUT の電流容量に適合した保護回路（サーキットブレーカ・ヒューズなど）の入った電源を接続してください。守っていただけない場合、機器の破損や試験関連施設に危険が及ぶ可能性があります。

<table>
<tr><td rowspan="8">
強制</td><td>EUT LINE 入力端子には定格以上の入力を行わないこと
本試験器の EUT 入力ラインに定格以上の入力をしないでください。機器の破損や火災の原因になります。入力の定格は A16 モデルで最大電圧 AC240V、DC125V、最大電流 16A（ただし PE LINE は 10A）。B50 モデルで最大電圧 AC500V、DC125V、最大電流 50A（ただし N および PE LINE は 10A）</td></tr>
<tr><td>本取扱説明書の内容を理解してから使用すること
死亡または重症を負う危険や、規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。無責任な操作や、誤った操作による人身事故や器物の損壊、また、それらによって生じるいかなる損害に対して一切の責任を負いません。</td></tr>
<tr><td>本試験器動作中は、EUT を含む機器監視を解かないこと
第三者や試験関連施設に危険が及ぶ可能性があります。</td></tr>
<tr><td>駆動用電源は表示された電源電圧（交流 100V～240V）で使用すること
表示された電源電圧以外では、火災、感電の原因となります。
本試験器に標準添付されている AC コードは AC100～120V 用です。
AC220～240V でご使用の場合は使用する国の安全規格に適合した保護接地端子付きの
3 芯 AC コードをご用意の上ご使用ください。</td></tr>
<tr><td>コネクタ・ケーブル類の接続は確実におこなうこと
接続は確実に行い、破損したコネクタ、ケーブル類は使用しないでください。
感電や機器を破損する危険があります。</td></tr>
<tr><td>AC プラグは根本まで確実に差込むこと
発熱やほこりが付着して火災や感電の原因となります。
差込みが不十分および、たこ足配線もコードが熱を持ち火災や感電の原因となります。</td></tr>
<tr><td>本試験器は安定した場所に設置すること
不安定な場所に設置すると、落下や転倒によりけがの恐れがあります。</td></tr>
<tr><td>AC コードの保護アースを接続して使用すること
保護アースを接続しないで使用すると感電の原因となります。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">
禁止</td><td>本試験器はファスト･トランジェント／バーストの試験以外に使用しないこと
感電や人身事故、器物の破損などの原因となります。</td></tr>
<tr><td>本試験器およびコネクタに物を入れないこと
通風孔やコネクタ部などから、金属物や燃えやすいものが入ると、火災や感電の原因となります。</td></tr>
<tr><td>電源スイッチや STOP スイッチの操作を妨げる場所に設置しないこと
異常が発生したときの迅速対応ができないため、火災や感電の原因となります。</td></tr>
</table>

禁止	**AC コードは本試験器以外への転用をしないこと** 火災や感電の原因となります。
	AC コードを傷つけないこと AC コードを傷つけると、火災や感電の原因となります。 特に次のことに注意してください。 ❍ AC コードを加工しない ❍ AC コードを無理に曲げない ❍ AC コードをねじらない ❍ AC コードを引っ張らない ❍ AC コードを熱器具に近づけない ❍ AC コードに重い物をのせない

強制	**電磁波放射に対する対策を講じてください** 本試験器を利用した試験では EUT の種類によって大量の電磁波などが放射され、近傍の電子機器や無線通信などに悪影響が出る場合があります。 必要に応じてファラデー･ケージ、シールドルーム、シールドケーブルなどの対策を講じてください。
	EUT LINE 入力端子以外に EUT 用電源を接続しないこと PULSE OUT コネクタ、EUT FAIL 入力端子などに EUT 電源を直接接続すると、本試験器内部を破損する可能性があります。
	寒い場所から暖かい場所に移し、露がついた場合は、自然乾燥してから使用してください そのまま使用すると、感電、故障、火災の原因となります。
	使用環境を守ること 本試験器の使用環境は室温 15～35℃、湿度 25～75%となっています。使用環境以外で使用すると故障の原因となります。
	AC プラグは定期的に清掃してください AC プラグとコンセントの間に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。定期的に AC プラグをコンセントから抜きゴミやほこりを乾いた布で取り除いてください。

<table>
<tr><td rowspan="3">
強制</td><td>PULSE OUT コネクタは定期的に清掃してください
PULSE OUT コネクタの中に、ゴミやほこりがたまって湿気を吸うと、絶縁低下を起こして、火災の原因となります。定期的に PULSE OUT コネクタを清掃するようおねがいします。清掃の際は、AC コードを抜いて EUT 供給電源も切った状態で行ってください。
清掃方法は、除湿したエアーを吹き付けてゴミやほこりを吹き飛ばしてください。</td></tr>
<tr><td>汚れた場合は、乾拭きをしてください
ベンジン、シンナーなどの溶液を使用すると外装や印刷が変質します。絶対に使用しないでください。外装やパネル操作面が汚れたら柔らかい布で乾ぶきしてください。
汚れがひどいときは、水で布をしめらせるか、中性洗剤を少し布に付けてふき、あとで乾ぶきしてください。</td></tr>
<tr><td>危険告知ラベルはいつでも見えるようにしてください
危険告知ラベルが、汚れたり、剥がれたりしたときは、安全のために再度貼り直してください。紛失の際は、ご購入元または弊社テクニカル・サービス・センターにご依頼ください。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="8">
禁止</td><td>次のような所に設置しないでください
次のような所に設置をすると、火災や感電の原因となることがあります。
❍ 湿気やほこりの多いところ
❍ 直射日光の当る所や、熱器具の近くなど高温になるところ
❍ 窓際など水滴の発生しやすいところ</td></tr>
<tr><td>通風孔をふさいだり、風通しの悪い場所で使用しないでください
本試験器の通風孔をふさがないでください。通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災の原因となることがあります。特に次のことに注意してください。
❍ あお向けや横倒し、逆さまにしない
❍ 風通しの悪い狭いところに押し込まない
❍ 設置するときは、壁などから 10cm 以上離す</td></tr>
<tr><td>ぬれた手で AC プラグを操作しないでください
感電、故障の原因となります。</td></tr>
<tr><td>本試験器の上に水の入った容器を置かないでください
こぼれたり、中に水が入った場合は、火災や感電の原因となります。</td></tr>
<tr><td>落としたり強い衝撃を与えないでください
故障の原因となります。</td></tr>
<tr><td>硬いものに当てたり、こすりつけたりしないでください
塗装を損傷することがあります。</td></tr>
<tr><td>本試験器の上に座ったり、重いものを載せないでください
本試験器のカバーに凹み、内部部品の破損の原因となります。</td></tr>
<tr><td>LCD パネルは鋭利なものや尖ったもので操作しないでください。
タッチパネルが破損して操作できなくなります。</td></tr>
</table>

7. 消耗品に関する注意事項

● 本体内部の高圧リレーについて

- ❍ 本体内部に使用している高圧リレーは消耗品です。
- ❍ 寿命は使用条件、環境によって差があります。
- ❍ 出力波形や繰返し周期が不安定などの症状が現れた場合、高圧リレーの劣化が考えられますので、購入元または弊社テクニカル・サービス・センターに修理を依頼してください。お客様による修理はできません。

● メモリバックアップ用、二次電池について

- ❍ メモリバックアップ用、二次電池は消耗品です。
- ❍ 2ヶ月以上放置した場合、二次電池が放電してメモリバックアップができなくなります。
- ❍ 二次電池が放電した場合、保存したタイトルとその設定内容（→参照 P.57）および、電源「切」時の表示設定が初期値に戻ります。
- ❍ 長期間使用しない場合でメモリバックアップを保持したいときは、2ヶ月に一度は本試験器の通電を約24時間おこなってください。（使用条件、環境によっては充電時間に差があります。）
- ❍ 充電をおこなってもメモリバックアップができない場合は、二次電池の劣化が考えられますので、購入元または弊社テクニカル・サービス・センターに交換を依頼してください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

※ 電池の消耗や故障、誤動作などでバックアップデータが消去されても、当社は責任を負いかねます。
大切な情報は、事前にメモなどにお控えください。

※ 正常な使用状態で本試験器に故障が生じた場合は、保証規定に定められた条件に従って修理を致します。ただし、本試験の故障、消耗品の劣化、または、その他の外部要因で生じた損害等、および EUT（供試装置）または、周辺機器の破損等の補償については、当社、および販売代理店は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

8. はじめに

8ー1. 本書の読みかた

本書内で表記しているマークの表記と説明を下記に示します。

	タッチパネル操作をすることを示します
	補足説明をします。
	参照する箇所を示します。
	設定の制限があることを示しています。
	使用前に必ず確認して頂くことを示しています。
【　】	本試験器のパネルに表記されている内容を示します。
『　』	本試験器の LCD に表示されている内容を示します。

8ー2. 用語説明

本書で使用する用語の内容または説明を下記に示します。説明には IEC 61000-4-4 より抜粋し一部変更して記述しているものがありますが、規格の詳細は原文を参照してください。

用　語	説　明
バースト	一定時間内に生じる一定量の電気的パルス列、または一定時間内での発振
バースト期間	パルス列が連続して発生している時間
バースト周期	バーストの発生する周期
EFT/B	Electrical Fast Transient / Burst 電気的ファスト・トランジェント（高速過渡現象）／バースト 誘導性負荷のスイッチングによって発生する過渡現象
イミュニティ	電磁妨害が存在する環境で、機器、装置又はシステムが性能低下せずに動作することができる能力。
グラウンドプレーン	Ground Reference Plane（基準接地面） 電位が共通の基準点として使用される平らな導電面
EUT	Equipment Under Test 供試機器
電源線の試験 （POWER LINE）	供試品の、AC/DC 電源供給ポートおよび、保護接地に対して高圧パルスを印加する試験です。CDN（結合/減結合回路）を用いて試験をします。
CDN	Coupling/Decoupling Network（結合/減結合回路網） 印加するパルス電圧が供試品以外の機器・装置又はシステムに影響することを防止するための規格に定められた電気回路です。
信号線の試験 （SIGNAL LINE）	I/O（入出力）信号、データおよび制御ポートに対して、直接通電結合せずに、高圧パルスを印加する試験方法です。カップリングクランプ(容量性結合クランプ)を用いて試験をします。
カップリング クランプ	電気回路的な直接接続をせずに、被試験回路への妨害信号をコモンモード結合するための装置です。

8－3. バースト発生器の特性

本試験器が出力するバースト波形の形は、図 8-1 のようになります。単一パルス波形の規定は 50Ω負荷および 1kΩ負荷でおこなわれ、図 8-2 のようになります。

IEC 61000-4-4 規格で指定された出力タイミング

パルス繰返し周波数	5kHz	100kHz
Tbd：バースト期間	15ms	0.75ms
Tbp：バースト周期	300ms	

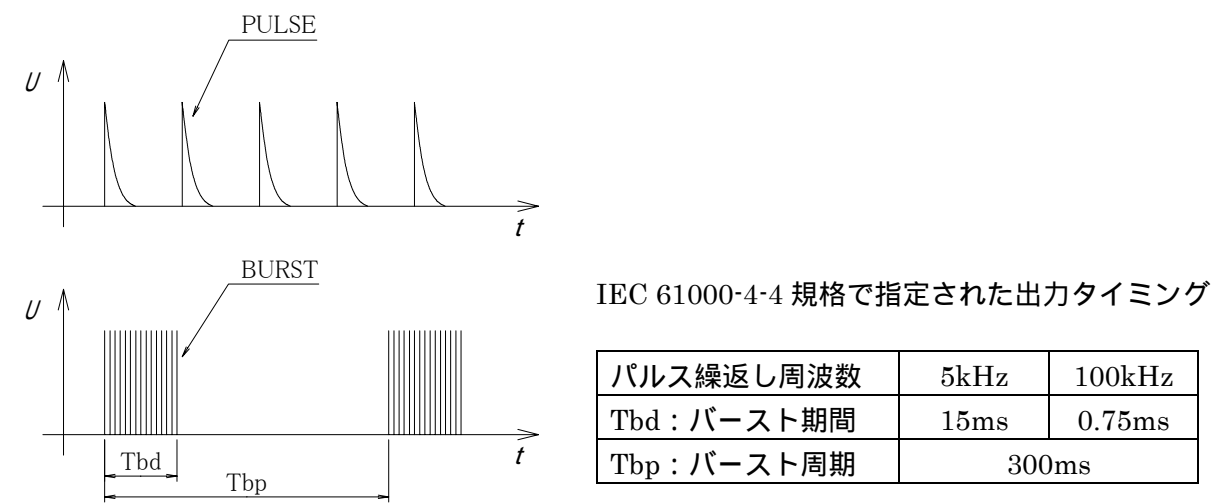



図 8-1 バースト波形

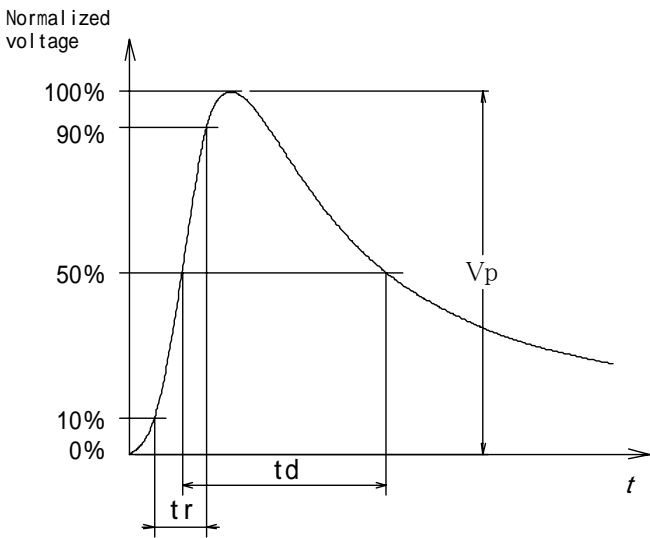
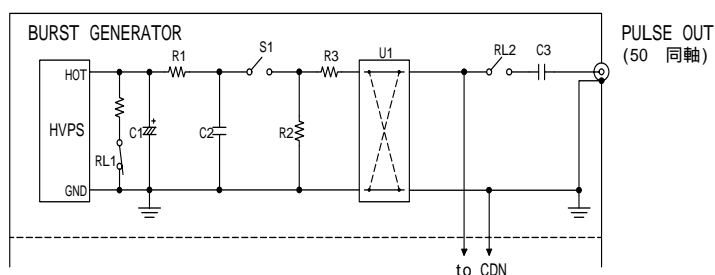
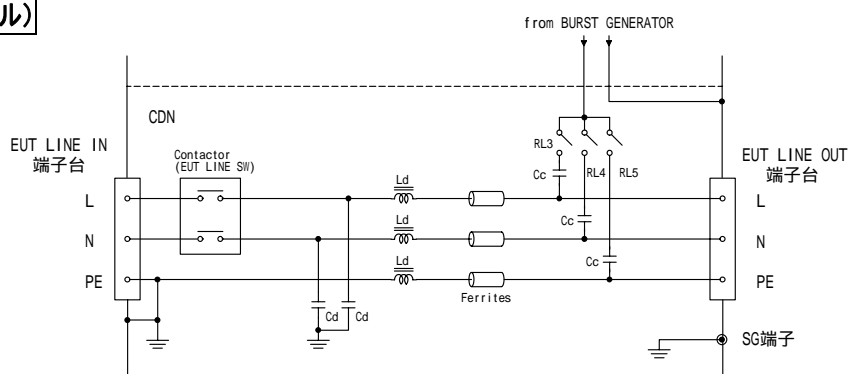
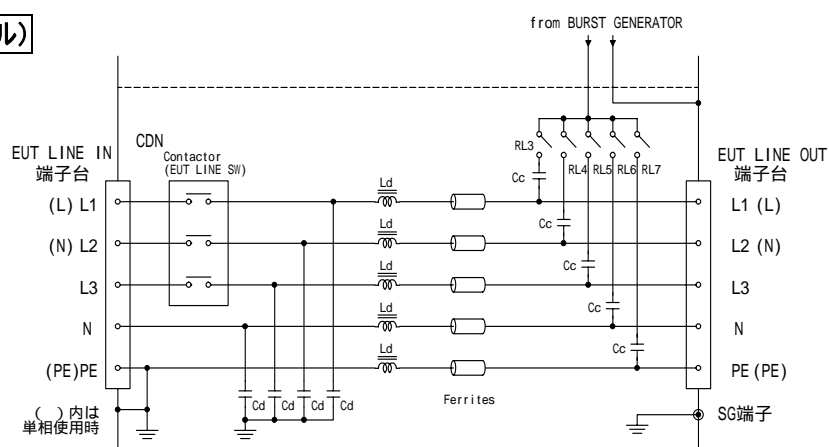



図 8-2 単一パルス波形

- 50Ω負荷
  Vp ：ピーク電圧、 (設定電圧/2) ±10%
  tr ：立上り時間、 5ns ±30%
  td ：パルス幅、 50ns ±30%

- 1kΩ負荷
  Vp ：ピーク電圧、 (設定電圧) ±20%
  tr ：立上り時間、 5ns ±30%
  td ：パルス幅、 35ns ～ 150ns

8ー4. FNS-AX3 本体の概略回路図

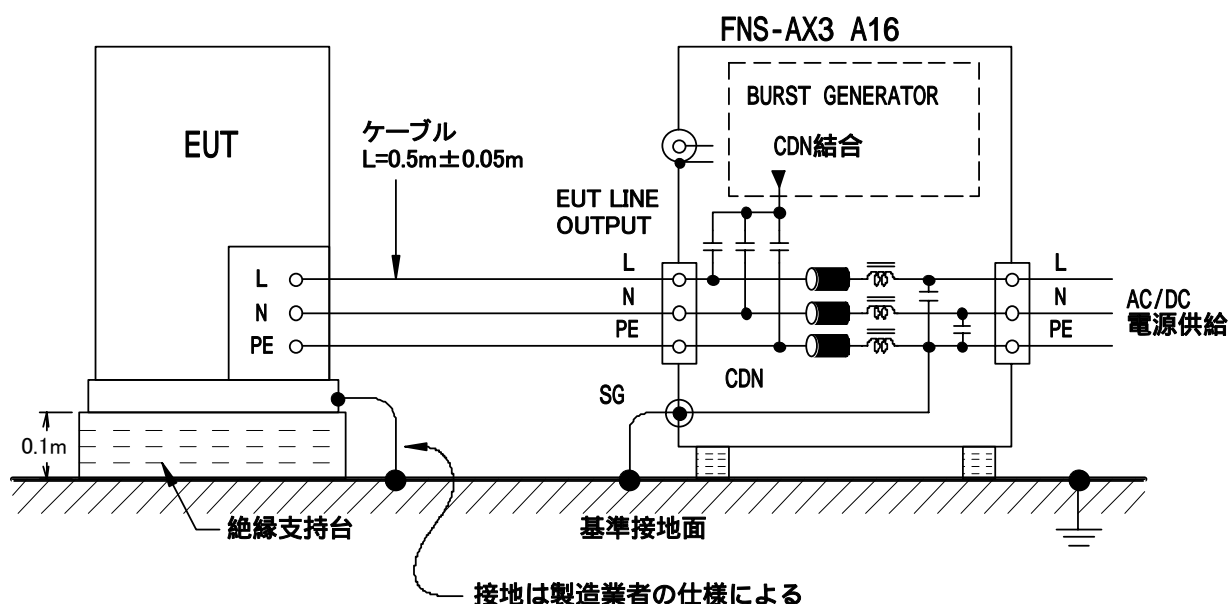
パルス発生部（モデル共通）

CDN（A16 モデル）

CDN（B50 モデル）

BURST GENERATOR			
HVPS	高圧電源	R2	パルス幅成型抵抗
RL1	除電リレー	R3	インピーダンス整合抵抗
C1	補助コンデンサ	U1	極性切換ユニット
R1	充電抵抗	C3	直流阻止コンデンサ(10nF)
C2	エネルギー蓄積コンデンサ	RL2	パルスアウト切換リレー
S1	高圧スイッチ		

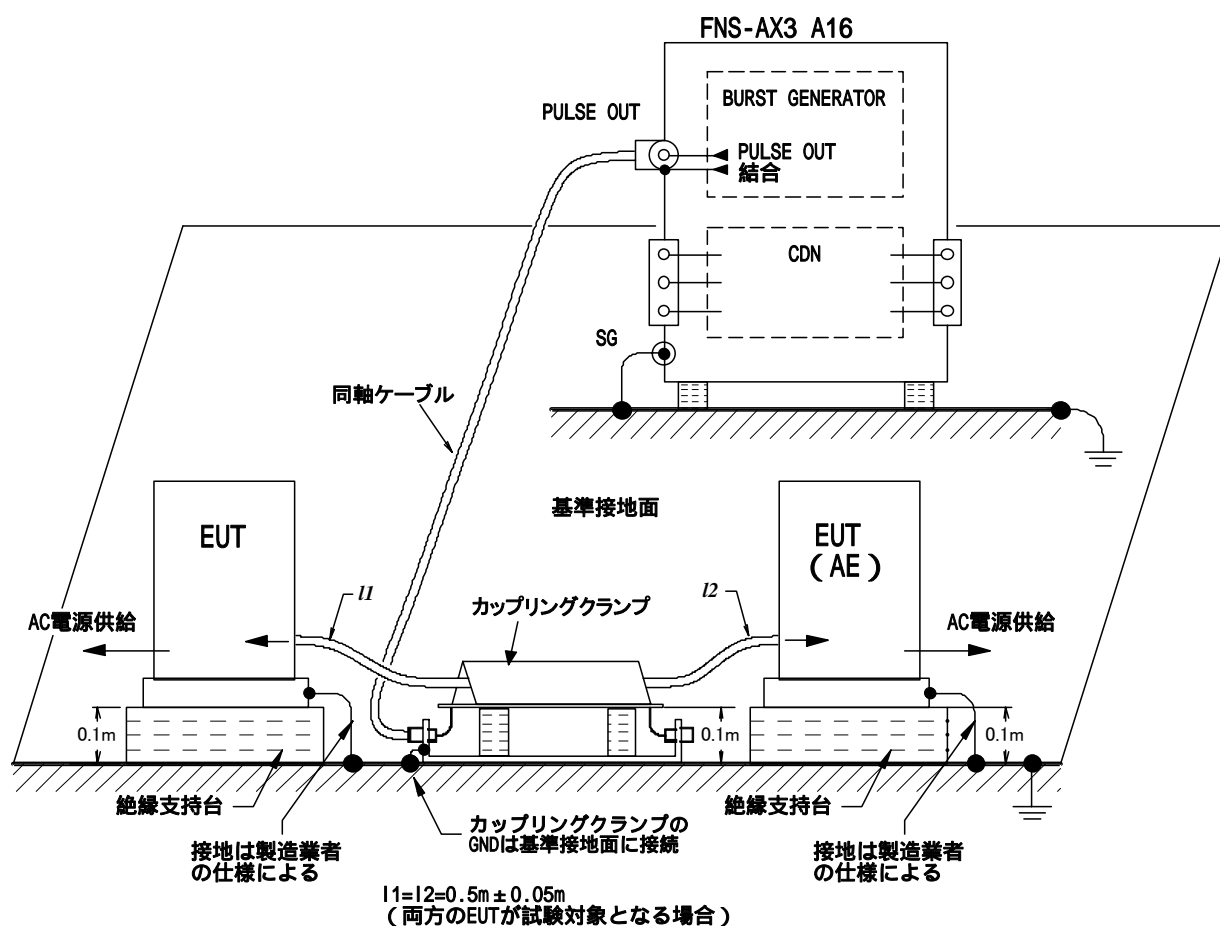
CDN			
RL3～RL7	印加相切換リレー	Ld	減結合コイル（＞100μH）
Cc	結合コンデンサ（33nF）	Cd	減結合コンデンサ

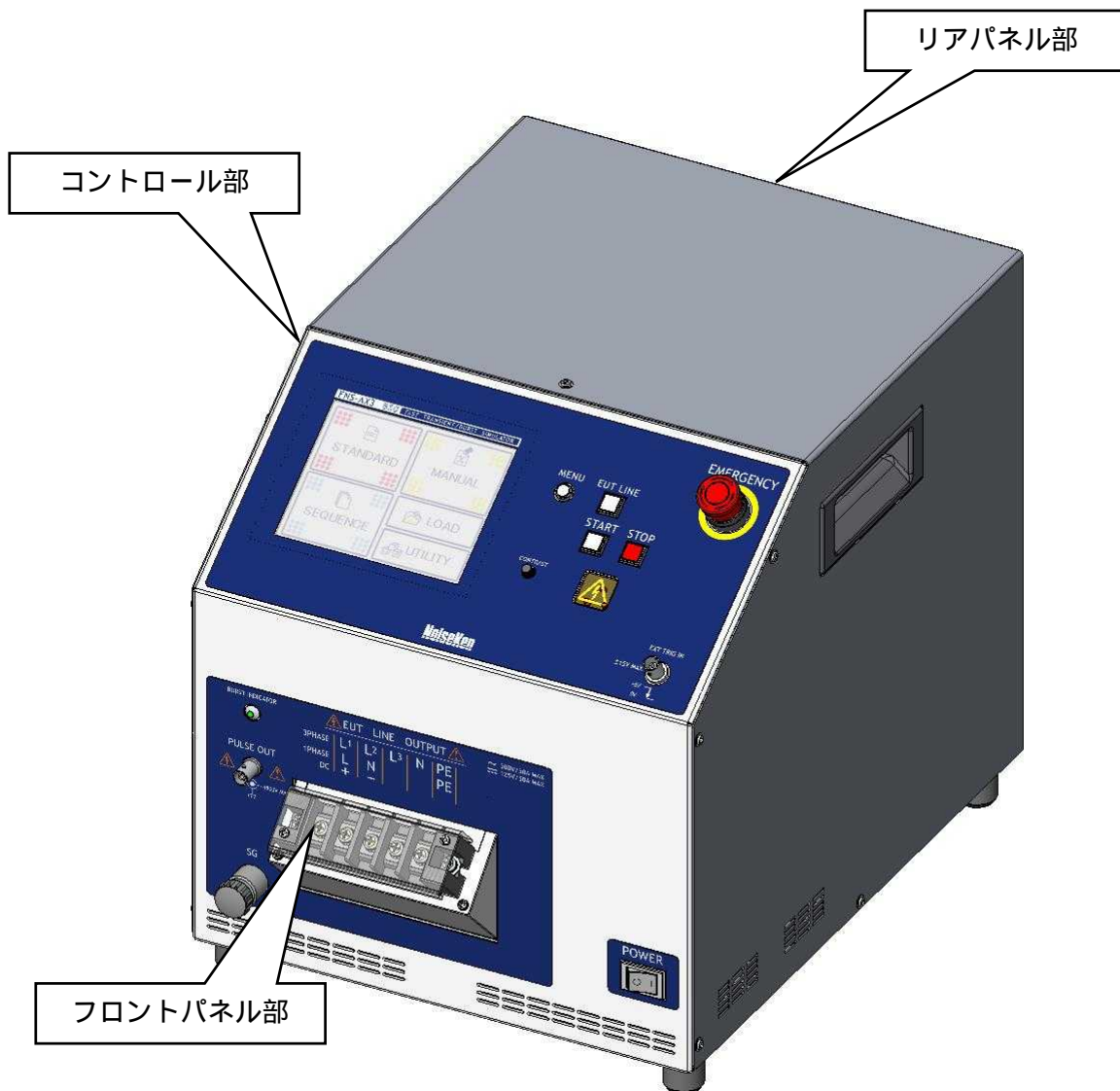
8ー5. ファスト・トランジェント／バースト試験の試験例

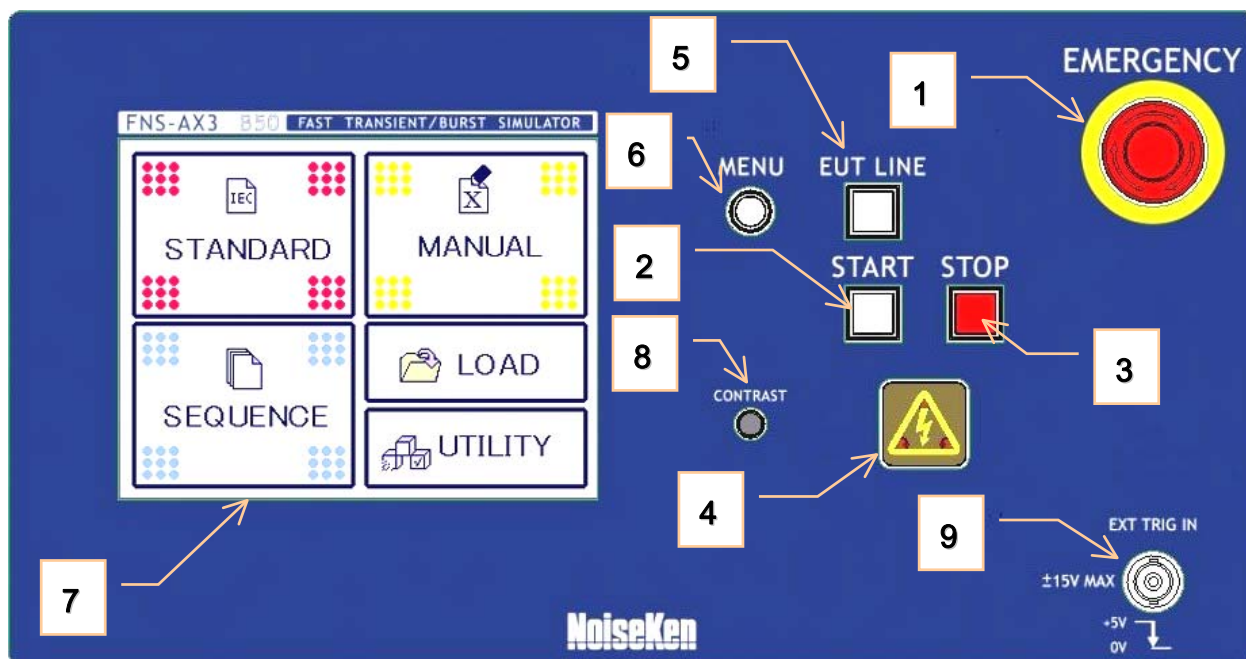
IEC 61000-4-4 は、電磁リレー遮断時などに発生するバーストノイズに対して、供試機器が十分な耐性を持つことを確認するための試験を規定しています。バーストノイズは電源線および、信号線を通して供試機器に印加します。
規格 IEC 61000-4-4 の詳細は原文を参照してください。

電源線に対する試験例

1. 保護用接地に接続されたグラウンドプレーン（基準接地面）に試験器（FNS-AX3）を置き、試験器の SG 端子と基準接地面を接続します。
2. グラウンドプレーンに 10cm 厚の絶縁支持物を設置し、その上に供試品（EUT）を設置します。（グラウンドプレーンから絶縁された状態とします）
3. 試験器に供試品用電源を供給し、試験器から供試品へは長さ 50cm のケーブルで電源を供給します。
   下図は FNS-AX3 A16 を使用して、単相電源ラインに対して試験をおこなう場合の例です。
4. 印加電圧等諸条件を設定して試験を開始します。

信号線に対する試験例

1. 保護用接地に接続されたグラウンドプレーン（基準接地面）に試験器（FNS-AX3）を置き、試験器の SG 端子と基準接地面を接続します。
2. カップリングクランプを基準接地面に接地し、カップリングクランプのグラウンドと基準接地面を接続します。
3. 試験器のパルス出力コネクタとカップリングクランプを接続します。
4. カップリングクランプにケーブルを通します。
   このとき、ケーブルとカップリングクランプ間の結合容量が最大（ケーブルとカップリングクランプの間隔が最小）になるようにカップリングクランプを調整します。
5. 感電防止のカバーをかぶせ、印加電圧等諸条件を設定して試験を開始します。

9. 機器の外観および説明

9ー1. 本体外観

上記は FNS-AX3 B50 モデルです

9−2. コントロール部

1. 非常停止ボタン　【EMERGENCY】
   緊急時の非常停止ボタンです。非常停止ボタンは緊急時のスイッチです。
   通常の停止の用途には使用しないでください。

2. START スイッチ　【START】
   試験を開始します。　スイッチのランプが点滅しているときスタートが可能となります。

3. STOP スイッチ　【STOP】
   試験を中止します。

4. 警告ランプ
   試験実行中に点滅する WARNING ランプです。ランプ点滅中は、高圧パルスが発生しますので取り扱いには注意してください。

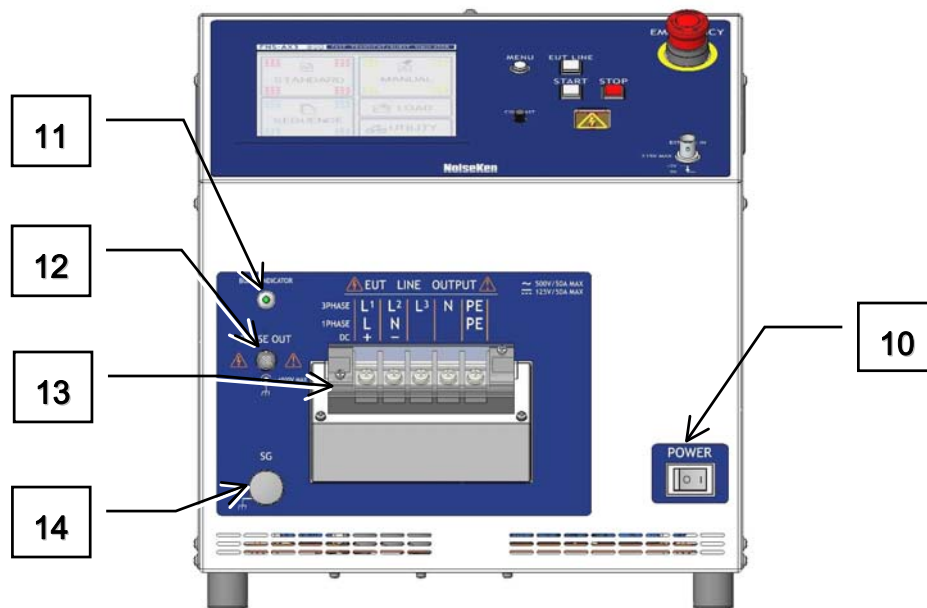
5. EUT LINE スイッチ　【EUT LINE】
   電源線の試験時に使用する EUT LINE の ON／OFF を切換えます。
   注）試験を停止しても EUT LINE の状態は保持されます。

6. MENU スイッチ　【MENU】
   LCD タッチパネルの表示をメニュー画面にします。
   注）試験中この操作はできません。

7. LCD タッチパネル
   タッチパネル式液晶を使用しています。モードの選択や各種設定をおこないます。

8. LCD コントラスト調節ボリューム　【CONTRAST】
   LCD 画面のコントラストを調節します

9. 外部トリガ入力コネクタ　【EXT TRIG IN】
   外部信号を入力するための BNC 同軸コネクタです。

9ー3. フロントパネル部

10. POWER スイッチ　【POWER】

本試験器の駆動用電源スイッチです。スイッチを ON（ I ）側にすると電源が入ります。
OFF（ O ）側にすると電源が切れます。

11. バースト出力インジケータ　【BURST INDICATOR】

試験中に内部発生回路の動作を検知して点灯するインジケータです。

設定するバーストの条件や、接続する負荷の状態によっては点灯しない場合があります。
また、このインジケータが点灯していても、正しい出力を保証しているわけではありません。

12. パルス出力コネクタ　【PULSE OUT】

高圧パルスを出力する同軸コネクタです。カップリングクランプを接続します。

試験中は高圧パルスが出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがありますので、充分注意してください。

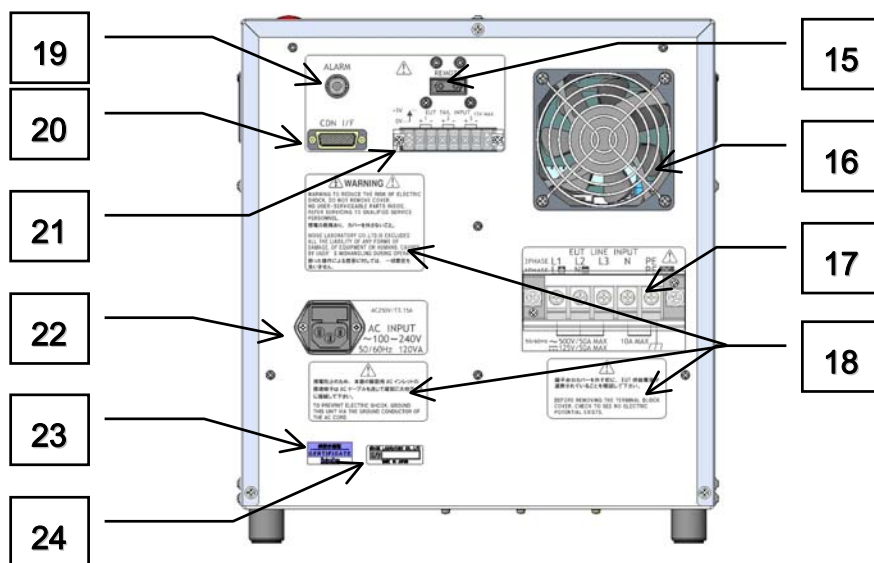
13. ライン出力端子台　【EUT LINE OUTPUT】

L1／L2／L3／N／PE（L／N／PE）の EUT ライン出力端子です（括弧内は A16 モデル）。

試験中は高圧パルスおよび EUT 用電源が出力されます。接続後は必ず保護カバーを取付けてください。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。充分注意してください。

14. SG 端子　【SG】

シグナルグラウンドで、高圧パルスのリターンループとなります。
添付の SG ケーブルを用いてグラウンドプレーンに接続してください。

9−4. リアパネル部

15. 光通信コネクタ　【REMOTE】
将来的なオプションのための拡張用コネクタです。

16. ファン
内部の放熱用ファンです。排気を妨げないようにしてください。

17. ライン入力端子台　【EUT LINE INPUT】
EUT 供給電源を入力する端子台です。
本試験器の EUT ラインには過電圧および過電流の保護回路がありません。別途保護回路をご用意ください。

18. 取扱上の注意文
『誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。』、『大地アースの接続』、『ケーブル操作時に EUT 供給電源の遮断確認』の注意を促します。

19. 警告灯接続コネクタ　【ALARM】
オプションの警告灯を接続します。

20. 外部 CDN 制御コネクタ　【CDN I/F】
将来的なオプションのための拡張用コネクタです。

21. EUT FAIL 入力端子台　【EUT FAIL INPUT】
EUT FAIL（誤動作）を検知する信号を入力します。信号を検知すると試験停止や EUT LINE の遮断など設定に従った動作をおこないます。

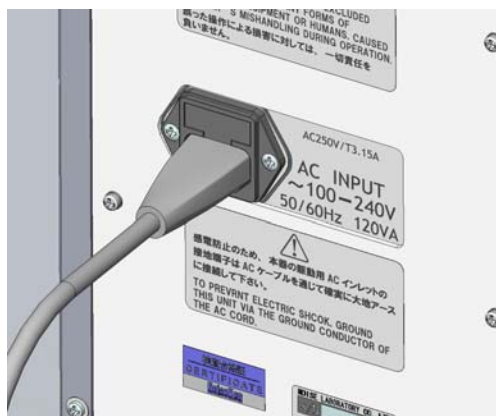
22. AC インレット（ヒューズ付き）　【AC INPUT】
駆動用電源の入力コネクタで、ヒューズを内蔵しています。
ヒューズを交換する場合、必ず定格（250V F 2A）のものをご使用ください。

23. 検査合格証
当社出荷検査に合格したことを証明するラベルです。

24. 製造番号ラベル
製造番号が記載されたラベルです。

10. 接続方法

10ー1.AC コードの接続

リアパネル部の AC インレット【AC INPUT】に添付品の AC コードを差し込みます。

添付の AC コードは AC100～120V 用です。AC220～240V でご使用の場合は使用する国の安全規格に適合した保護接地端子付きの 3 芯 AC コードをご用意の上ご使用ください。

10ー2.グラウンドプレーンとの接続

本試験器の SG 端子【SG】とグラウンドプレーンを添付品の SG ケーブルで接続します。
ケーブルを接続したらツマミを締めてしっかりと固定してください。
また、EUT に接地端子がある場合は製造者の設置基準に従い、EUT とグラウンドプレーンとを接続してください。

添付 SG ケーブルが短く、グラウンドプレーンへの接続が難しい場合は、別途ケーブルを用意していただいて構いません。但し、ケーブルは極力短くする必要があります。
IEC 規格では SG ケーブルの長さは特に指定されていませんが、『接続インピーダンスは低インダクタンスとする』、『ボンディング接続はできる限り短くすること』の記述がされています。

10ー3.ライン入力の接続

EUT 電源供給と本試験器を接続します。

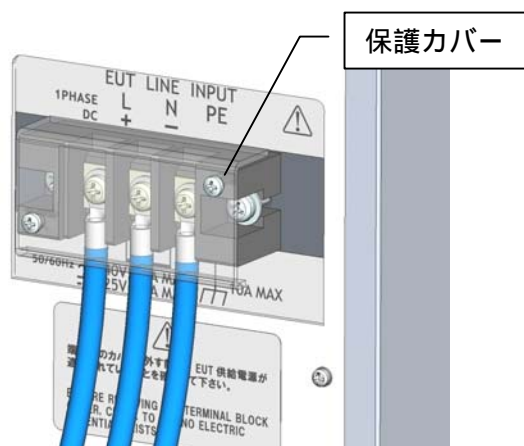
- プラスドライバーと EUT LINE 入・出力ケーブルをご用意ください。
- 本試験器は EUT LINE の過電流・過電圧に対して保護装置がありません。別途保護回路をご用意ください。
  ライン定格　A16 モデル：AC240V/16A,　DC125V/16A
  　　　　　　B50 モデル：AC500V/50A,　DC125V/50A

1. EUT への電源供給は遮断されていること、および本試験器は停止（OFF）状態であることを確認してください。
2. リアパネル部のライン入力端子台　【EUT LINE INPUT】の保護カバーを外します。
3. ドライバーでケーブルをしっかりと固定します。
   ケーブルの接続箇所は試験器のモデルや使用する EUT 電源により異なります。
   次ページの接続図を参照願います。
4. 保護カバーを取り付けます。

三相 CDN タイプ（B50 モデル）を単相および DC ラインとして使用する場合、入・出力の接続はパネル表示の【1PHASE】に従ってください。

【3PHASE】
N/PE 相の定格電流が違うので注意してください

FNS-AX3 A16 モデルの場合

保護カバー

単相（交流）の接続

DC（直流）の接続

FNS-AX3 B50 モデルの場合

三相５線（交流）の接続

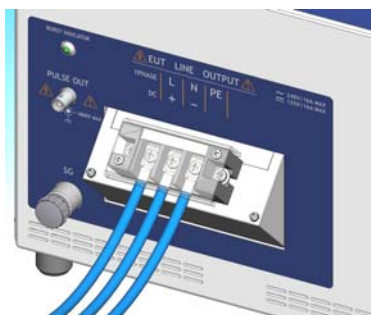
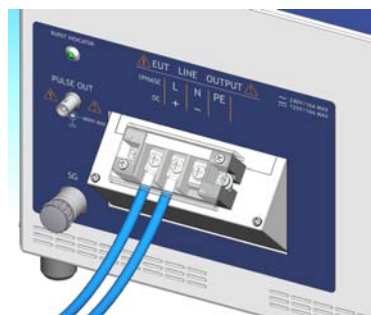
単相（交流）の接続

DC（直流）の接続

10ー4. ライン出力の接続（電源線）

EUT 電源ラインの出力ケーブルを接続します。接続についての注意点は入力部と同じです。
本試験器パネル表示に合わせた接続をしてください。

1. EUT 電源供給と本試験器は停止（OFF）状態であることを確認してください。
2. フロントパネル部のライン出力端子台　【EUT LINE OUTPUT】の保護カバーを外します。
3. ドライバーでケーブルをしっかりと固定します。
   ケーブルの接続箇所は試験器のモデルや EUT 電源により異なります。
   下記の接続図を参照願います。
4. 保護カバーを取り付けます。

FNS-AX3 A16 モデルの場合

単相（交流）の接続

DC（直流）の接続

FNS-AX3 B50 モデルの場合

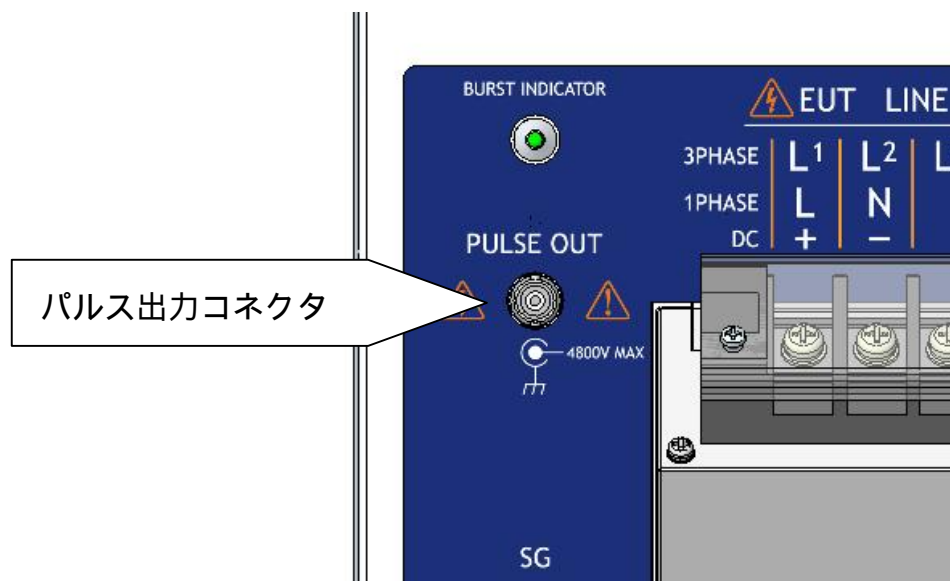
三相５線（交流）の接続

単相（交流）の接続

DC（直流）の接続

10ー5.カップリングクランプの接続

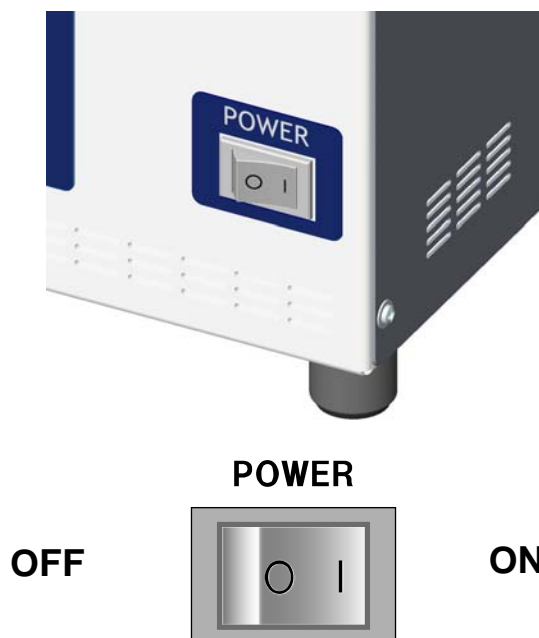
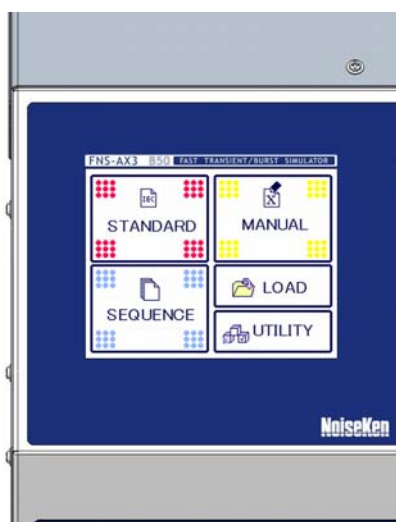
本試験器とカップリングクランプ（オプション）を接続します。
機器の配置はカップリングクランプの取扱説明書を参照してください。

1. 本試験器は停止（OFF）状態であることを確認してください。
2. カップリングクランプに添付されている同軸ケーブルを本体フロントパネルのパルス出力コネクタ【PULSE OUT】に接続します。

同軸ケーブルはカップリングクランプに添付されているものを使用してください。
パルス出力コネクタは、高耐圧に設計された特殊なコネクタで、BNC コネクタではありません。

高圧パルスが出力されます。
誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。
十分注意してください。

11. 操作方法

11ー1.FNS-AX3 の電源を入れる

1. フロントパネル部の POWER スイッチで本試験器に電源を供給します。

2. 本試験器に電源が投入され、正常に動作すると「ピッ」と音が鳴り、コントロール部の LCD タッチパネルにメインメニューが表示されます。また、リアパネル部のファンが動作します。

出荷時はメインメニューが表示されます。
電源投入時の画面はユーティリティー「電源投入時の画面表示」P. 72 で設定できます。

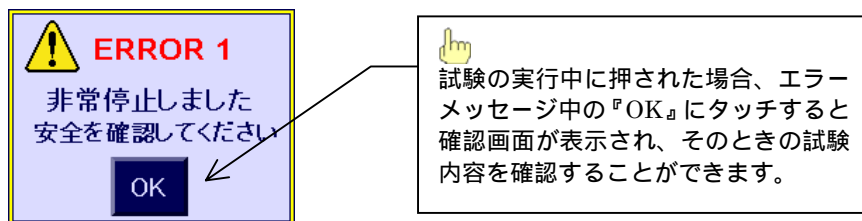
11ー2.非常停止ボタンの動作

非常停止ボタンは緊急時のスイッチです。通常の停止の用途には使用しないでください。

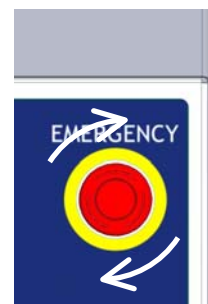
非常停止ボタンが押されると本試験器は以下の状態に強制的に移行します。

- 試験実行中の場合、試験が緊急停止し本試験器内部の高圧発生回路が OFF になる。
- EUT 電源（EUT LINE スイッチ）が強制的に OFF になる。

非常停止ボタンが押されると電源を再投入するまで操作禁止になります。

操作画面には下記のようなエラーメッセージが表示されます。

非常停止した場合は、以下の手順で解除してください。

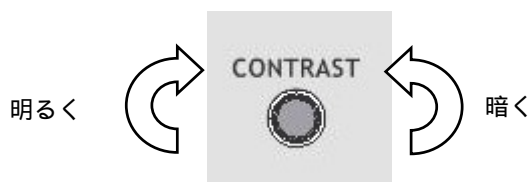
1. 本試験器の POWER スイッチを OFF

2. 非常停止ボタンを右に回して解除します。

3. 再度 POWER スイッチを ON にする。

非常停止の解除および、電源の再投入の際は、「非常停止ボタンを押した原因」を取り除き、安全確認を十分おこなってください。

本試験器の電源が ON のまま非常停止を解除しても、電源を再投入するまですべての操作は禁止になります。

11ー3.LCD コントラストの調節

LCD の表示が見にくい場合、コントラストを調節すると見やすくなります。

11ー4.メインメニューの説明

本試験器は操作部にタッチパネル式液晶を採用し､グラフィック表示で直感的な操作が行えるようになっています。メインメニューより、実行したい機能を選択（画面にタッチ）します。
また、MENU スイッチを押すとこの画面が表示されるので、いつでも他の画面へ移行することができます。（試験実行中を除く）

スタンダードテスト
IEC 61000-4-4 で規定されている電圧をはじめとする各種パルスの設定がプリセットされており、最小限の操作で実行できるモードです。
（→詳細　P.36）

マニュアルテスト
規格以外の試験（フィールドの再現など）をおこなうモードです。各種設定が細かく設定でき、スイープなどの試験も実行可能です。（→詳細　P.44）
設定はタイトルをつけて保存可能です。

STANDARD

MANUAL

SEQUENCE

LOAD

UTILITY

タイトルを開く
マニュアルテストで保存した設定を読込むことができます。
（→詳細　P.57）

シーケンスモード
マニュアルテストで保存した設定を任意に並べて、順次実行するモードです。
（→詳細　P.64）

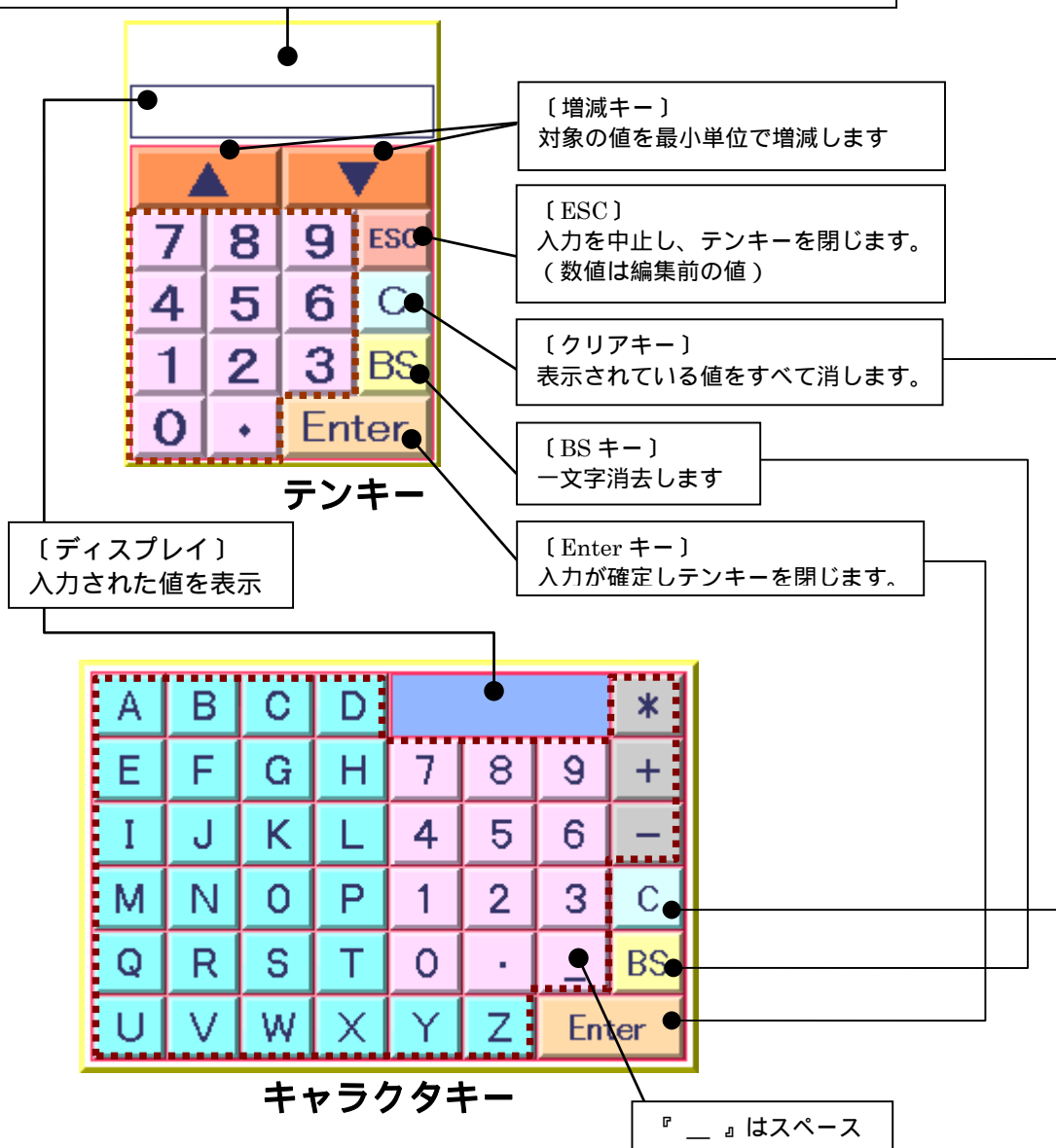
ユーティリティー
試験設定の保護や EUT FAIL 機能使用時の動作などを設定します。（→詳細　P.71）

11ー5.画面構成

メインメニュー
STANDARD
MANUAL
SEQUENCE
LOAD
UTILITY
スタンダード設定画面（POWER LINE ⇔ SIGNAL LINE）
CDN OUTPUT
PULSE OUT
マニュアル設定画面
CDN 設定画面
MANUAL
CDN SETUP
スイープ設定画面
CDN スイープ設定画面
タイトル操作画面
特殊設定画面
TITLE SAVE/LOAD
FUNCTION SETUP
シーケンス設定画面
シーケンスタイトル操作画面
SEQUENCE
TOTAL TIME
UTIL1
UTIL2
UTIL3
EUT FAIL INPUT
POWER ON DISPLAY
LANGUAGE
JAPANESE
ENGLISH

11ー6.文字・数値を入力する（テンキー / キャラクタキーの説明）

数値入力をする場合にはテンキー、タイトル名の操作時にはキャラクタキーがそれぞれ表示されます。基本操作を以下に示します。

数値入力可能な項目をタッチすると編集前の値を表示したままテンキーが表示され、数値入力が可能となります。

12. スタンダードテストの設定

メインメニューから『 STANDARD 』をタッチします。

スタンダードテストでは下記の内容を試験することが可能です。
この他の条件で試験をおこないたい場合は、マニュアルテスト（→詳細 P.44）で設定できます。
電源ライン、保護接地に対して CDN を用いて試験をする場合は『POWER LINE 』を選択、
I/O（入出力）信号、データおよび制御ポートに対してカップリングクランプを用いて試験をする場合には『SIGNAL LINE』を選択します。

表 12-1 POWER LINE 設定一覧

電源ライン、保護接地に対して試験をする場合						
出力先：ライン出力端子台 【CDN OUTPUT】						
テストレベル	**極性**	**電圧**	**パルス周波数**	**バースト期間**	**パルス数**	**バースト周期**
レベル 1	＋	0.5kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms
レベル 2	＋	1kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms
レベル 3	＋	2kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms
レベル 4	＋	4kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms

表 12-2. SIGNAL LINE 設定一覧

I/O（入出力）信号、データおよび制御ポートで カップリングクランプを使用して試験する場合						
出力先：パルス出力コネクタ 【PULSE OUT】						
テストレベル	**極性**	**電圧**	**パルス周波数**	**バースト期間**	**パルス数**	**バースト周期**
レベル 1	＋	0.25kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms
レベル 2	＋	0.5kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms
レベル 3	＋	1kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms
レベル 4	＋	2kV	5kHz	15ms	75	300ms
	－		100kHz	0.75ms	75	300ms

設定項目の中で、試験時間、極性、周波数、印加相を各レベルで独立して指定することができます。
詳しくは、ユーティリティー「各レベルで共有する項目の設定」P. 72 を参照ください。

出力先

高圧パルスの出力先を表示しています。
（詳細→P.38）

CDN 印加相

どのラインに高圧パルスを結合するかを選択します。（詳細→P.38）
（SIGNAL LINE では表示されません）

テストレベル

テストレベルをタッチします
1 2 3 4 X から選択

電圧極性

＋ または − をタッチします

パルス周波数

5kHz または 100kHz をタッチします

電圧、周波数で選択された内容に合わせて規定されたパラメータが表示されます。

スタンダード設定画面

POWER LINE SIGNAL LINE IEC STANDARD
出力先 CDN OUTPUT
CDN印加相 L1 L2 L3 N PE
テストレベル 1 2 3 4 X
電圧極性 + − 電圧 500 V
周波数 5kHz 100kHz バースト周期 300 ms
パルス数 75 バースト期間 15 ms
試験時間 0 h 5 m 0 s

試験時間

試験時間をテンキーで設定します

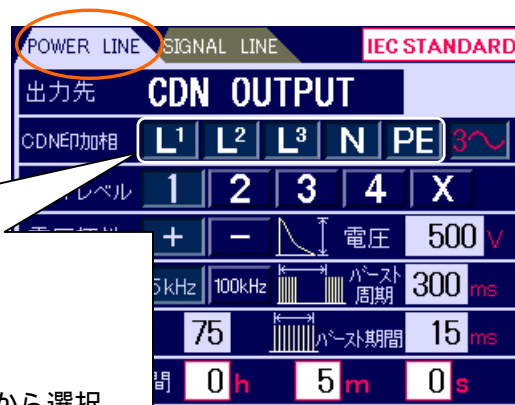
最短 1 秒から 9 時間 59 分 59 秒まで 1 秒単位で設定可能です。
試験時間の各 □ (枠)を押すとテンキーが表示されます。
試験時間を入力して Enter を押すと試験時間が確定します。

- X を押すと『マニュアルテストへ移行します』の確認メッセージが表示され、『はい』を選択すると、表示されている設定内容をそのままマニュアルテスト画面へ移行します。IEC 試験をベースとして、条件を変えて試験をしたい場合などに使用します。
- 選択するレベルに応じてパルス電圧がセットされます。
  バースト周期、パルス数、バースト期間、は IEC 規格に定められた値に固定されます。
  詳細は表 12-1、表 12-2 を参照。

出力先の選択

左上のタブにより印加する出力先を『POWER LINE / SIGNAL LINE』から選択します。

電源線に高圧パルスを印加する場合(POWER LINE)

左上のタブにより『POWER LINE』をタッチします。
出力先はフロントパネル部のライン出力端子台【EUT LINE OUTPUT】に設定されます。

高圧パルスを印加する相を選択しタッチします。

単相（A16）モデルでは、L N PE から選択。
三相（B50）モデルでは、L1 L2 L3 N PE から選択。

単相（A16）モデル

三相（B50）モデル

三相（B50）モデル(単相モード)

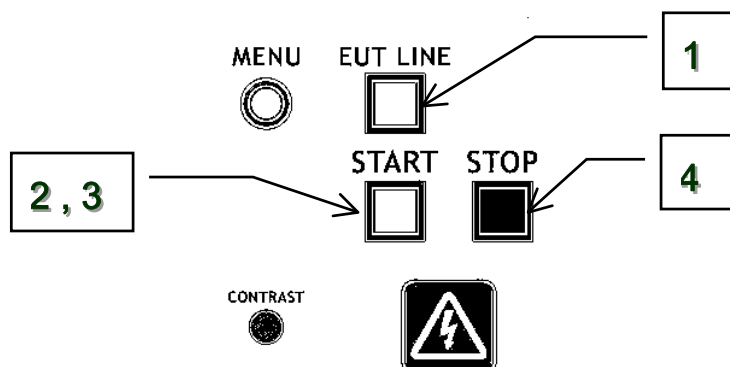
- IEC 61000-4-4 Ed.2 では全相印加が規定されています。
  初期状態ではすべてのラインが選択されていますが、試験内容に合わせて印加相を選択してください。
- 三相（B50）モデルを単相として使用する場合、3～ をタッチすると単相モードとなります。このとき、ライン入力とライン出力の接続に十分注意してください。
  実際の接続と、画面を合わせて設定をしてください。ライン入力の接続（P.27）、ライン出力の接続（P.29）を参照。

印加相は 1 相以上選択されていなければなりません。

信号線に高圧パルスを印加する場合(SIGNAL LINE)

左上のタブにより『SIGNAL LINE』をタッチします。
出力先はフロントパネル部のパルス出力コネクタ【PULSE OUT】に設定されます。

信号線への印加には、別途カップリングクランプ（オプション）が必要となります。
詳細はファスト・トランジェント／バースト試験の試験例「信号線に対する試験例」P. 21 を参照ください。

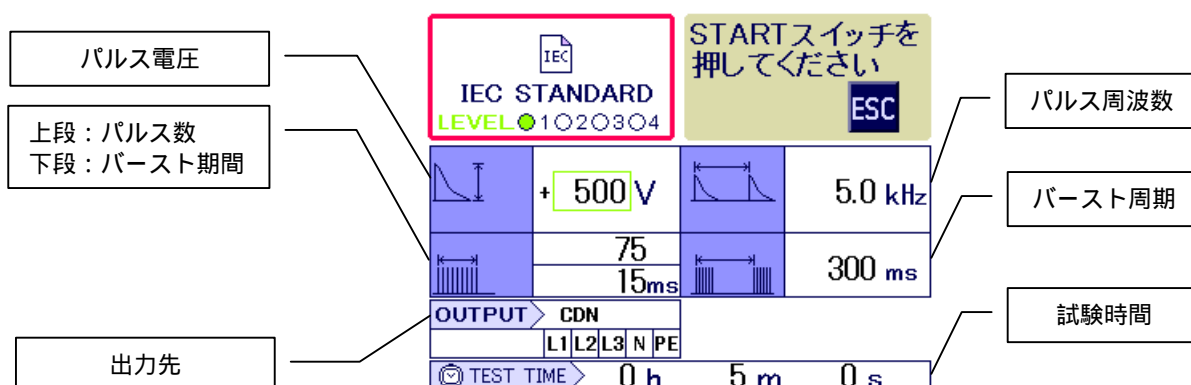
12ー1.スタンダードテストの実行

1. EUT への電源供給

電源ラインへの印加試験の場合、コントロール部の EUT LINE スイッチ【EUT LINE】を押してラインを接続します。電源供給時は EUT LINE スイッチの LED が点灯します。

EUT LINE スイッチを ON にすると、ライン出力端子台【EUT LINE OUTPUT】にライン電源が出力されるので注意してください。

2. 確認画面

START スイッチを押し、試験条件がそろうと下記の確認画面が表示されます。
内容を確認し、もう一度 START スイッチを押すと試験を開始します。

確認画面で ESC をタッチするとスタンダード設定画面へ戻ります。

出力先は、選択された試験方法により異なります。
POWER LINE 選択時は『CDN』、SIGNAL LINE 選択時は『PULSE OUT』と表示されます。

3. 試験の実行

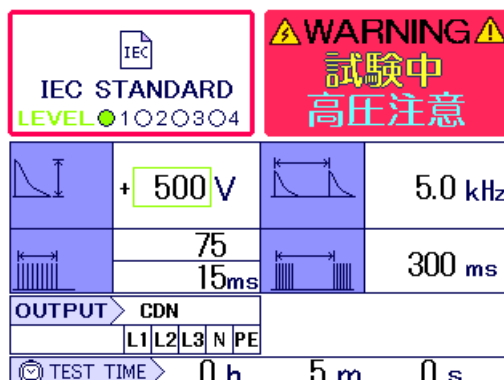
画面右上に『**試験中**』と表示されます。実行中 START スイッチは点灯し、警告ランプが点滅します。

高圧パルスが出力されます。
誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。十分注意してください。

一時停止

実行中に START スイッチを押すと、出力は一時停止します。START スイッチは点滅状態となり、画面右上に『**一時停止**』と表示されます。もう一度 START スイッチを押すと試験を再開します。

一時停止のまま 90 秒間放置すると、安全確保のため自動的に試験を停止します。

中止

実行中に STOP スイッチを押すと、試験はその時点で中止します。START スイッチは消灯状態となり、画面右上に『**試験中止**』と表示されます。

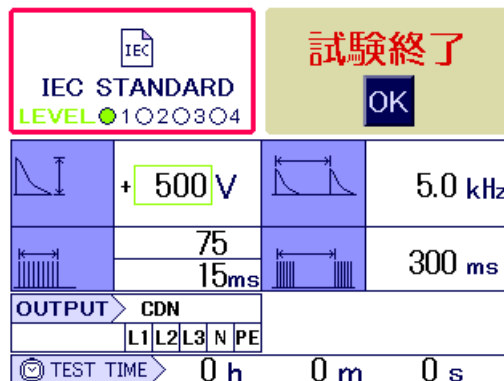
中止を確認したら OK をタッチしてスタンダード設定画面へ戻ります。

この画面で、続けてスタートすることはできません。
再スタートする場合は、OK をタッチしてスタンダード設定画面へ戻りスタートしてください。また、試験を終了すると、内部高圧回路の除電時間を設けます。除電時間は約 4 秒です。安全のため、この間試験の再スタートはできません。
また、試験が中止しても、LINE スイッチは OFF しません。試験終了後は手動操作で LINE スイッチを OFF してください。

4. 試験の終了

試験は設定時間が経過すると自動的に終了します。

START スイッチは消灯状態となり、画面右上に『**試験終了**』と表示されます。

終了を確認したら OK をタッチしてスタンダード設定画面へ戻ります。

- この画面で、続けてスタートすることはできません。
  再スタートする場合は、OK をタッチしてスタンダード設定画面へ戻りスタートしてください。また、試験を終了すると、内部高圧回路の除電時間を設けます。除電時間は約 4 秒です。安全のため、この間試験の再スタートはできません。
- LINE スイッチを ON の状態で試験を実行している場合、LINE スイッチを OFF にすると供給電源を遮断するとともに、パルス発生を停止します。
- 試験が中止/終了しても、LINE スイッチは OFF しません。試験終了後は手動操作で LINE スイッチを OFF してください。

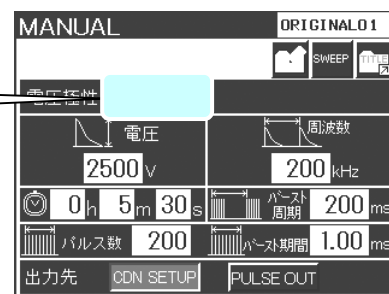
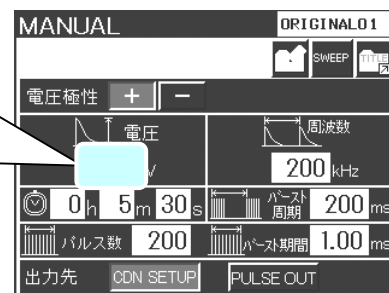
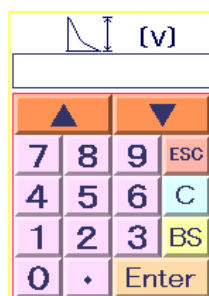
13. マニュアルテストの設定

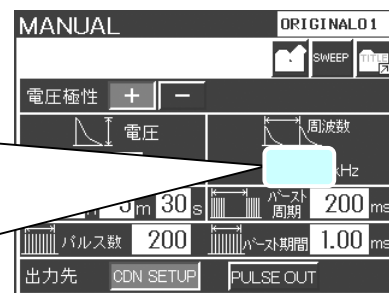
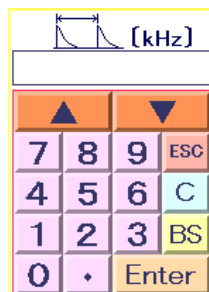
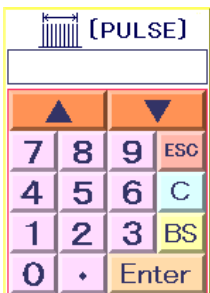
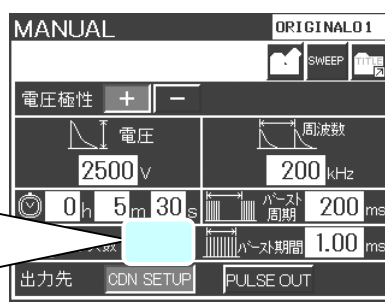
メインメニューから『 MANUAL 』をタッチします。

操作アイコン一覧

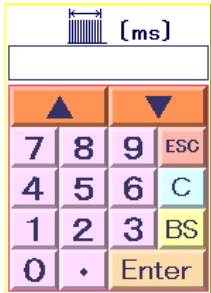
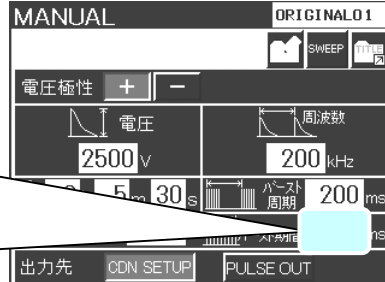
キーの種類	説明
↕	特殊機能の設定をするときに使用します。特殊機能が設定された場合、アイコンは　　　となります。（→詳細　P.54）
SWEEP ↕ SWEEP SETUP	マニュアル設定画面とスイープ設定画面の切換えをするときに使用します。 スイープ機能が設定された場合（☑ の状態)、SWEEP SETUPとなりスイープ設定画面に固定されます（→詳細　P.51）
TITLE	設定内容にタイトルを保存、または読込みをするときに使用します。 （→詳細　P.57）
	CDN 設定画面からマニュアル設定画面、スイープ設定画面に戻るときに使用します。
3∿	三相モデルを単相として使用する場合に使用します

☆1　タイトル名は、設定内容を保存した場合に表示されます。

極性の選択

パルス電圧の設定

パルス周波数の設定

バースト周期の設定

パルス数の設定

パルス数の □ (枠)をタッチします。
数値を入力して Enter で確定 ！

1～1000　1 ステップ

パルス数はバースト周期１ｍｓあたり１パルス以下に制限されます。
（バースト周期 300mｓ時は最大 300 個のパルス数になります）
また、バースト期間を変更するとパルス数も再計算されます。

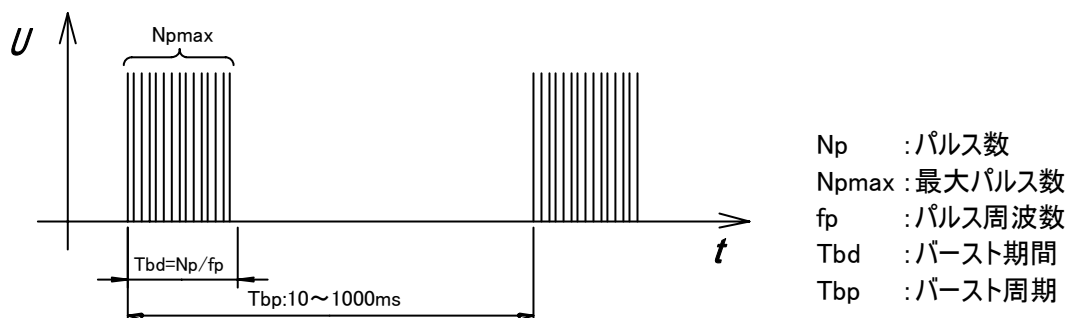
バースト期間の設定

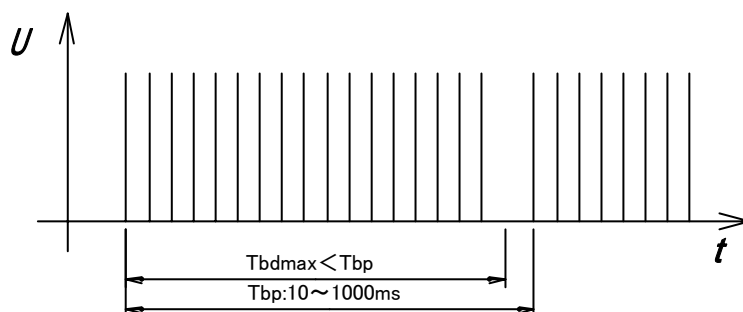
バースト期間の □ (枠)をタッチします。
数値を入力して Enter で確定 ！

0.01～999ms　0.01ms ステップ

- パルス数は（バースト期間）×（パルス周波数）により計算された値となります。計算の結果、パルス数に半端がでる場合、パルス数が整数となるよう自動計算されます。従って入力した値がそのまま設定値とならない場合があることに注意してください。なおパルス数の計算結果は、小数点以下切捨てとして処理されます。
  また、バースト期間は、バースト周期未満でなければなりません。
- 設定画面におけるバースト期間の最小表示値は“0.01ms”です。それより小さい値はすべて切り上げて“0.01ms”としています。
  0.01ms 以下の設定では、パルス数による入力としてください。

バースト設定のまとめ
設定できるパルス数は、バースト周期１ｍｓあたり１パルス以下
（バースト期間）=（パルス数）/（パルス周波数）
（バースト期間）＜（バースト周期）

例 1）

パルス周波数が高い（数 kHz～）場合、設定できるパルス数は
バースト周期の数値と同数となります。
例）Tbd=300ms，最大設定パルス数：300 パルス

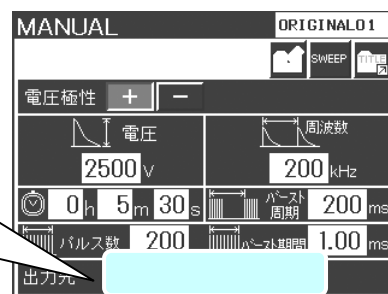
例 2）

バースト期間（Tbd）がバースト周期（Tbp）を超えることはできません。

出力バースト波形を規定するパラメータ、即ちピーク電圧、パルス周波数、バースト期間、バースト周期および単一パルス特性は、IEC 61000-4-4 規格で決められた条件で、その数値と許容誤差を保証します。

PULSE OUT 波形
設定電圧：±250V～4000V,　パルス周波数：5kHz～100kHz
EUT LINE OUT 波形
設定電圧：±4000V,　パルス周波数：5kHz～100kHz

出力先の設定

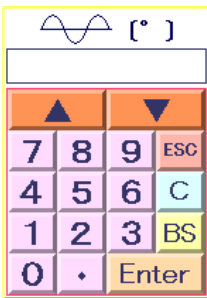
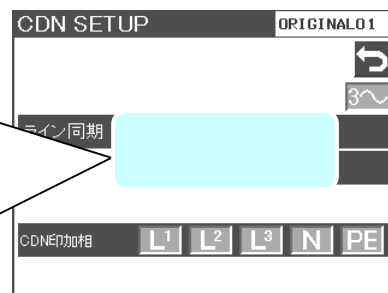
 CDN OUT または PULSE OUT をタッチします。

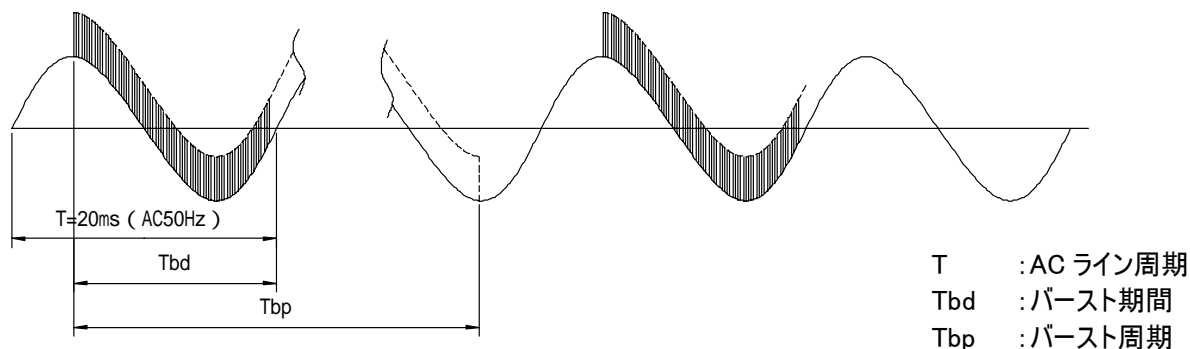
CDN OUT をタッチすると CDN 設定画面が表示されます。（下記参照）

CDN の設定

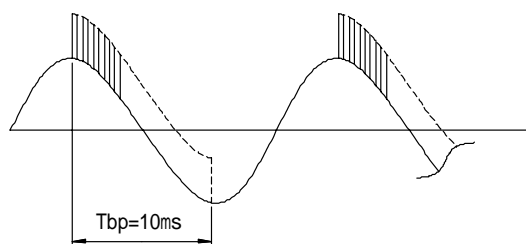
CDN OUT をタッチすると CDN 設定画面が表示されます。ここでは、位相角同期と印加相の設定をおこないます。
また、すでに CDN が選択されている場合は、CDN SETUP をタッチすると CDN 設定画面が表示されます。

この画面から試験を開始することはできません。

ライン位相角同期の設定

ライン位相角の同期を選択すると、EUT 電源の AC ラインに同期してバーストを印加することができます。
但し、IEC 規格上では「非同期」での試験となります。

バースト波の出力タイミングは、バースト周期が終了した後、最初の指定位相角となります。
AC ライン周期毎にバースト波を発生させる場合はバースト周期を 10ｍｓに設定してください。この場合もバースト設定制限に従い、最大パルス数は 10 パルスまでとなります。

AC ライン同期出力例（1）
位相角：90°の場合

設定したバースト期間、バースト周期で出力した後、次の AC ラインの同期タイミングに合わせて再びバースト出力します。

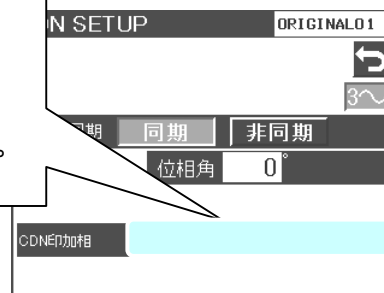
AC ライン同期出力例（2）
ライン周期毎にバースト波形を出力する。位相角：90°

設定した位相角は、A16 モデルで L-N 間位相、B50 モデルで L1-L2 間位相を基準として同期出力します。従って【EUT LINE OUT】端子において基準接地面を基準として見た場合、上図のように設定された位相角に同期して出力するのは、単相電源の場合 AC ライン入力側で N 相が接地されていることが条件となります。三相電源の場合は L2 相が接地されていることが条件です（三相三線式で s 相接地など）。

上記に当てはまらない電源の場合、基準接地面を基準とした出力で、位相角同期出力を動作保証することができません。
正確に AC ライン同期を設定する必要がある場合、必ず AC ライン波形とバースト出力の関係を測定により確認してください。

設定に対して位相角のずれが生じている場合、位相角入力する値を調節してください。
また、単相；L 相/三相；L1 相以外の相に同期指定して出力する場合も、入力する数値を調節してください。

CDN 印加相の設定

高圧パルスを印加する相を選択しタッチします。

単相（A16）モデルでは、L　N　PE　から選択。
三相（B50）モデルでは、L1　L2　L3　N　PE　から選択。

単相（A16）モデル

CDN印加相	L	N	PE

三相（B50）モデル

CDN印加相	L1	L2	L3	N	PE

↕

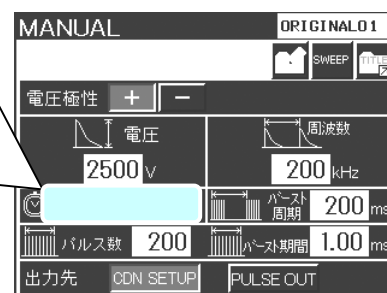
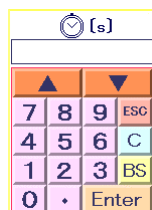
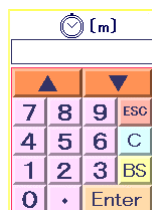
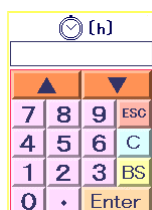
三相（B50）モデル(単相モード)

CDN印加相	L	N	PE

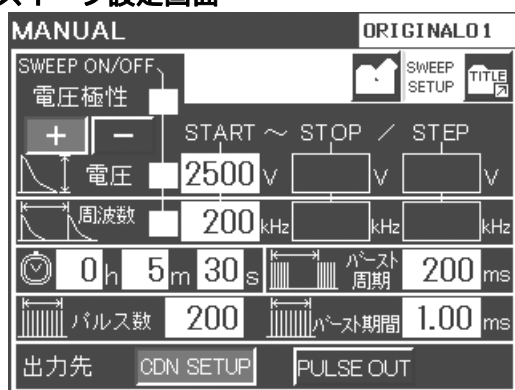
- IEC 61000-4-4 Ed2.0 では全相印加が規定されています。
  初期状態ではすべてのラインが選択されていますが、試験内容に合わせて印加相を選択してください。
- 三相（B50）モデルを単相として使用する場合、3～ をタッチすると単相モードとなります。このとき、ライン入力とライン出力の接続に十分注意してください。
   実際の接続と、画面を合わせて設定をしてください。ライン入力の接続（P.27）、ライン出力の接続（P.29）を参照。

印加相は 1 相以上選択されていなければなりません。

試験時間の設定

試験時間の各 [　] (枠)を押すとテンキーが表示されます。
最短 1 秒から 9 時間 59 分 59 秒まで 1 秒単位で設定可能です。試験時間を入力して Enter を押すと試験時間が確定します。

試験の実行については、「マニュアルテストの実行」P. 60 を参照してください。

13ー1.スイープ機能

スイープ機能は、試験パラメータを段階的に可変させることや、極性や印加相の組合せを変えて順次試験することで、EUT の誤動作レベルの確認に有効です。
マニュアル設定画面右上の SWEEP をタッチしてスイープ設定画面に切換えます。
スイープ設定画面では電圧極性、パルス電圧、パルス周波数、印加相（CDN OUT 選択時）、位相角（ライン位相角同期選択時）、を変化させて試験するスイープ機能を設定できます。
また、パルス電圧、パルス周波数、印加相（CDN OUT 選択時）は、それぞれ開始値（START）から終了値（STOP）、刻み値（STEP）を指定することにより任意の値をスイープ出来ます。
スイープを実行する順番は固定です。フローチャートの下段（位相角）から順次実行し、最後に上段（電圧）を実行して完了となります。スイープを指定しない項目については固定値になります。

スイープ設定画面

MANUAL　ORIGINAL01
SWEEP ON/OFF　SWEEP SETUP　TITLE
電圧極性
＋　－　START ～ STOP ／ STEP
電圧　2500 V　V　V
周波数　200 kHz　kHz　kHz
0 h 5 m 30 s　バースト周期 200 ms
パルス数 200　バースト期間 1.00 ms
出力先　CDN SETUP　PULSE OUT

CDN スイープ設定画面

CDN SETUP　ORIGINAL01
3～
ライン同期　同期　非同期
SWEEP ON/OFF　START ～ STOP ／ STEP
位相角　°　°　°
CDN印加相　L1　L2　L3　N　PE

スタート

初期値 — 各パラメータの初期値をセットする

電圧 — 開始電圧（START）から終了電圧（STOP）まで刻み電圧（STEP）で変化させて実行します。

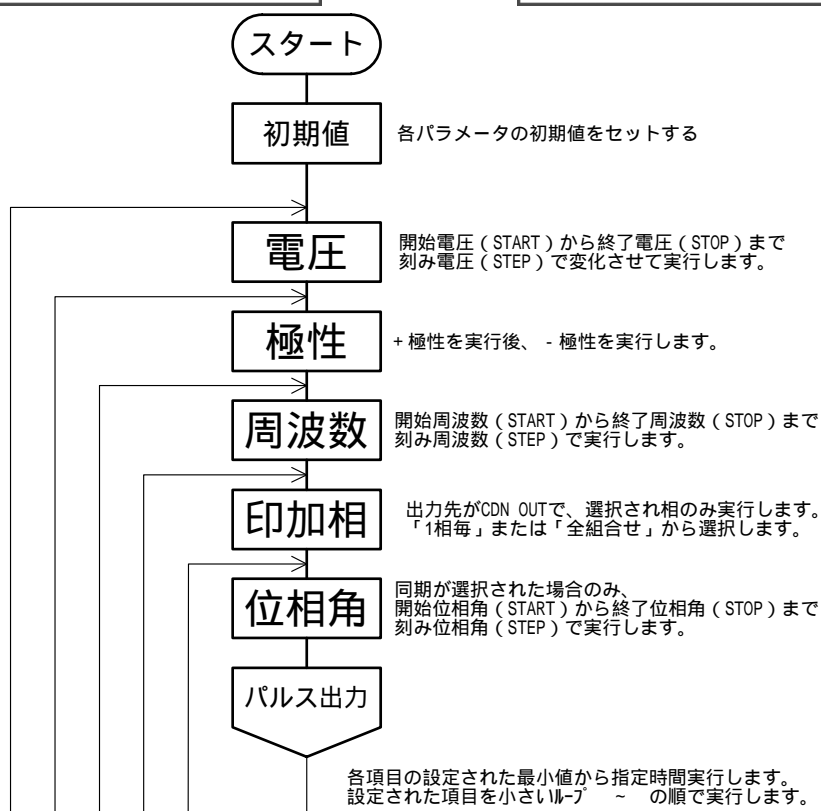
極性 — ＋極性を実行後、－極性を実行します。

周波数 — 開始周波数（START）から終了周波数（STOP）まで刻み周波数（STEP）で実行します。

印加相 — 出力先がCDN OUTで、選択され相のみ実行します。「1相毎」または「全組合せ」から選択します。

位相角 — 同期が選択された場合のみ、開始位相角（START）から終了位相角（STOP）まで刻み位相角（STEP）で実行します。

パルス出力 — 各項目の設定された最小値から指定時間実行します。設定された項目を小さいﾙｰﾌﾟ ①～⑤の順で実行します。

⑤ ④ ③ ② ①

スイープ機能が設定された場合（☑ の状態）、SWEEP ボタンは SWEEP SETUP となり、スイープ設定画面に固定されます

以下の設定の場合、スイープは無視されます。
開始値（START）＝　終了値（STOP）＝　刻み値（STEP）および刻み値が終了値を超える場合

電圧極性スイープの設定

電圧極性のスイープは、正極性（＋）→　負極性（－）の順で試験をおこないます。

極性のチェックボックスをタッチします。（ ☑ ）

解除するには、もう一度チェックボックスにタッチするか、極性ボタンをタッチして極性を指定します。

電圧スイープの設定

電圧スイープは、開始電圧（START）から終了電圧（STOP）まで、刻み電圧（STEP）で変化させて試験をおこないます。

電圧のチェックボックスをタッチします。（ ☑ ）
終了電圧（STOP）、刻み電圧（STEP）の □(枠) が表示されます。各電圧の □(枠) をタッチするとテンキーが表示されるので電圧値を入力して Enter を押します。

解除するには、もう一度チェックボックスにタッチします。

パルス周波数スイープの設定

パルス周波数スイープは、開始周波数（START）から終了周波数（STOP）まで、刻み周波数（STEP）で変化させて試験をおこないます。

パルス周波数のチェックボックスをタッチします。（ ☑ ）
終了周波数（STOP）、刻み周波数（STEP）の □(枠) が表示されます。各周波数の □(枠) をタッチするとテンキーが表示されるので周波数を入力して Enter を押します。

解除するには、もう一度チェックボックスにタッチします。

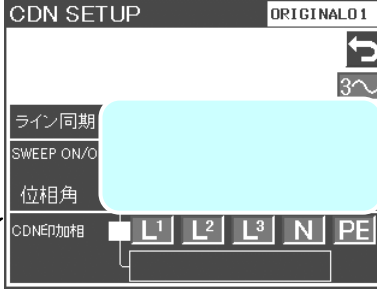
0. 1kHz ～ 1. 00kHz　0. 01kHz ステップ
1. 0kHz ～ 10. 0kHz　0. 1kHz　ステップ
10kHz　～ 100kHz　1kHz　ステップ
100kHz ～ 1000kHz　10kHz　ステップ
1000kHz～ 2000kHz　100kHz　ステップ

周波数スイープはレンジをまたがって設定することはできません。（ステップが同一範囲内のみ指定できます。）周波数のレンジを超えてスイープさせるには、シーケンス実行リストを作成してください。（→詳細 P. 65）

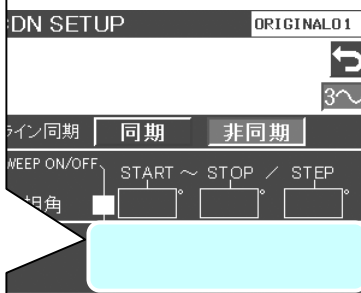
CDN スイープの設定

スイープ設定画面からCDN OUTをタッチすると、CDN スイープ設定画面が表示されます。
ここでは、ライン位相角同期と印加相の設定をおこないます。
また、すでに CDN が選択されている場合は、CDN SETUP をタッチすると CDN 設定画面が表示されます。

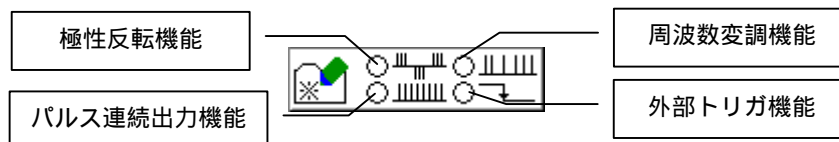
ライン位相角同期スイープの設定

位相角スイープは、指定した開始位相角（START）から終了位相角（STOP）まで、刻み位相角（STEP）で変化させて試験をおこないます。

CDN 印加相スイープの設定

CDN 印加相スイープは、指定した印加相を各相毎に、または全組合せの印加をおこないます。
印加相は指定した印加相に対して各 1 相ずつ印加するか、すべての組み合わせを実行するかの選択が可能です。

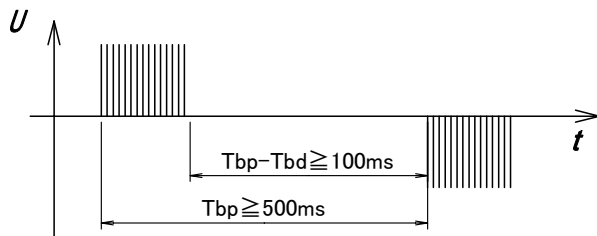
例）L1/L2/L3 が選択されている場合
『1 相毎』の場合、L1 → L2 → L3 と 1 相ずつ印加します。
『全組合せ』の場合、L1 → L2 → L3 → L1・L2→ L1・L3 → L2・L3 → L1・L2・L3
と印加します。

試験の実行については、「マニュアルテストの実行」P. 60 を参照してください。

13ー2.特殊機能

特殊な条件の試験をおこなうことで、供試機器のフィールドでの誤動作再現に有効です。
マニュアル設定画面右上の をタッチして特殊設定画面に切換えます。
これらの機能は、前画面で条件を満たしていなければ設定できないものもあります。
各機能が設定されてマニュアル設定画面へ戻ると、のアイコンは となります。
設定されている ○ が ● となります。

- この画面から試験を開始することはできません。試験を開始するには、をタッチしてマニュアルテスト設定画面に戻ってください。

極性反転機能の設定

バースト周期毎に、極性を正負交互にして出力します。
ON／OFF をタッチ

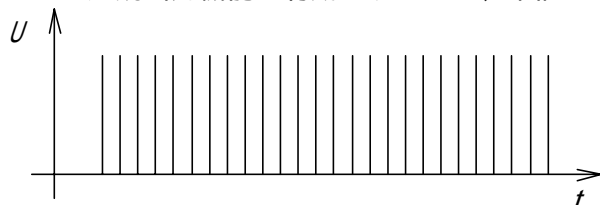
極性反転機能を有効にするには、下記の条件を満たしてください。

Tbd　：バースト期間
Tbp　：バースト周期

- バースト周期は 500ms 以上としてください。
- バースト休止期間（上図 Tbp-Tbd）が 100ms 以上になるよう設定してください。
- 試験時間を 10 分以下としてください。
- パルス連続出力との併用はできません。連続出力を OFF としてください。

先に極性反転機能を ON にすると、上記の設定に制限がかかります。
バースト周期や期間など、新たに数値を入力しても計算により自動修正される場合がありますので注意してください。

パルス連続出力機能の設定

バースト周期に関係なく、連続してパルスを出力します。
ON／OFF をタッチ

パルス連続出力機能を有効にするには、下記の条件を満たしてください。

- 電圧と周波数の関係に制限があります。下表の設定範囲内に設定してください。

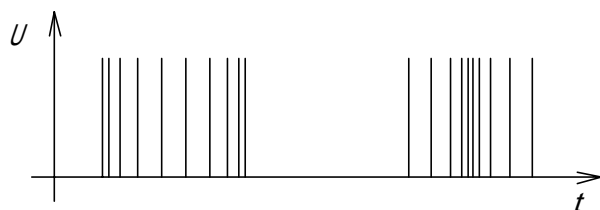
電　圧　値	パルス周波数
200～1000V	10kHz 以下
1010～2000V	4kHz 以下
2010～4800V	1kHz 以下

- 試験時間を 10 分以下としてください。
- 極性反転機能との併用はできません。反転機能を OFF としてください。
- 外部トリガ機能との併用はできません。外部トリガを OFF としてください。

先にパルス連続機能を ON にすると、上記の設定に制限がかかります。
電圧値や周波数など、新たに数値を入力しても計算により自動修正される場合がありますので注意してください。

周波数変調機能の設定

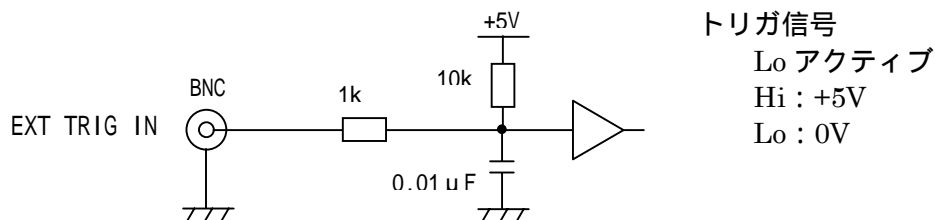
パルス周波数に、設定値から約－10%の範囲でゆらぎを発生させます。
通常のパルスにくらべて供試機器のクロックに同期することが少なく、より誤動作再現に効果のあることが期待されます。
ON／OFF をタッチ

設定条件に制限はありません。

外部トリガ機能の設定

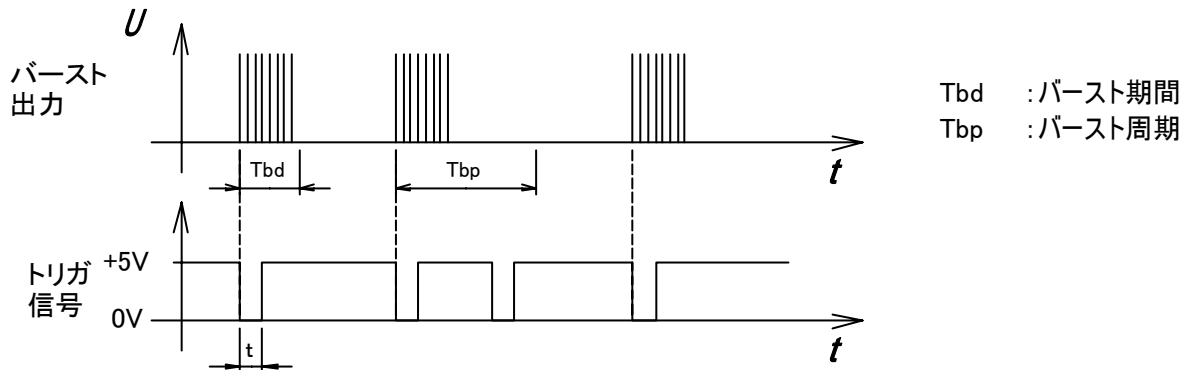
外部からの信号に同期させて、バースト波を出力させることができます。
コントロールパネルにある、【EXT TRIG IN】コネクタに信号を入力すると、設定した1バーストを出力します。

ON／OFF をタッチ

トリガ信号の入力方法を下記に示します。図は入力インターフェースです。

トリガ信号
Lo アクティブ
Hi：+5V
Lo：0V

トリガ入力端子は、内部で+5V にプルアップされていますので、入力の BNC コネクタを短絡することでトリガ信号とすることも可能です。

下記にトリガ信号の入力タイミングを示します。1回のトリガ信号入力に対して、設定した1バーストが出力されます。

Lo レベル期間、t≧50ms　としてください。
トリガ信号の入力間隔が設定したバースト周期より短い場合は無視されます。

- パルス連続出力機能との併用はできません。連続機能を 0FF にして設定してください。
- 外部トリガと位相角同期を同時に設定すると、トリガ入力後の最初の指定位相角から出力が開始されます。
- 試験実行中に 90 秒以上トリガの入力がない場合、試験を停止します。

13ー3.タイトルをつけて保存／読込

設定した試験内容は、タイトルをつけて保存できます。タイトルは英数 12 文字まで、30 種類を保存することができます。
タイトル BOX を選択してから、アイコン『LOAD／DEL／SAVE』を選択します。

マニュアル設定画面またはスイープ設定画面の右上アイコン をタッチします。
またはメインメニューの『 LOAD 』をタッチしてタイトル操作画面を開きます。

タイトル操作画面

TITLE SAVE/LOAD

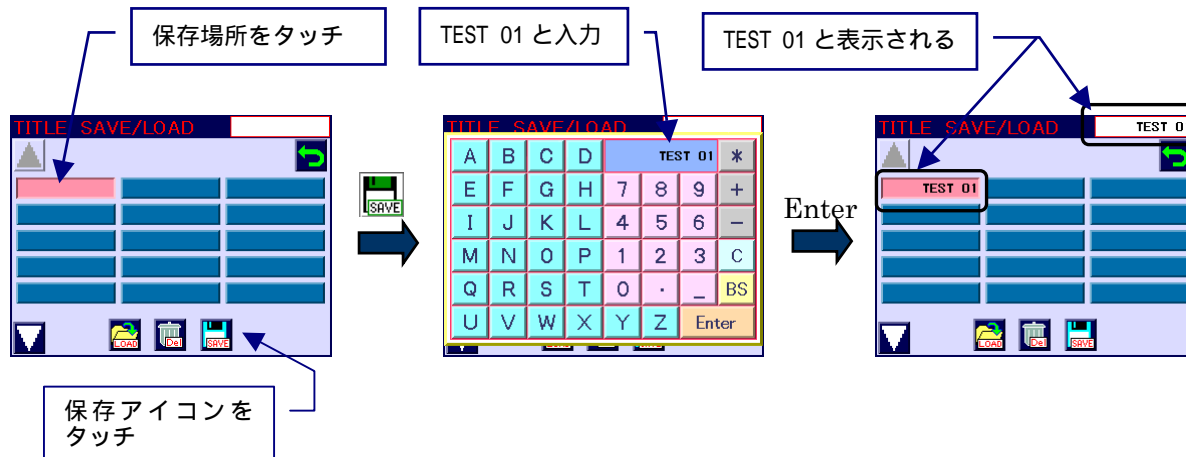
操作アイコン一覧

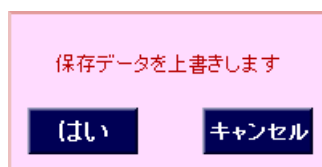
キーの種類	説明
	タイトルが保存される BOX（タイトル BOX）です。 30 個（15×2 ページ）のタイトル BOX があります。
▲ ▼	ページを変えるときに使用します。
LOAD	保存されているタイトルを読込むときに使用します。
Del	保存されているタイトルを削除するときに使用します。
SAVE	保存／上書き保存するときに使用します。
	マニュアル設定画面、スイープ設定画面に戻るときに使用します。

この画面から試験を開始することはできません。

保存

保存したいタイトル BOX をタッチしてから [SAVE] をタッチします。
キャラクタキーが表示されるので、タイトルを入力（確定）すると保存されます。

例）TEST　01 と保存する

上書き保存

すでに保存されている BOX に上書き保存しようとした場合、上書き確認メッセージが表示されます。『はい』をタッチするとタイトルは上書きされます。上書きしない場合は『キャンセル』をタッチします。

タイトル名の変更

保存済みのタイトルを変更することができます。

変更したいタイトル BOX をタッチ　→　もう一度同じタイトル BOX をタッチすると、
キャラクタキーが表示されるので、変更タイトルを入力（確定）すると保存されます。

文字入力しないで Enter を押すと『NO NAME』で保存されます。

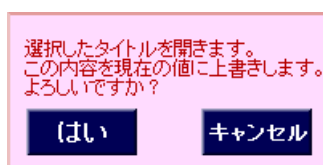
- キャラクタキーの詳細は P. 35 を参照
- 保存/上書、削除を禁止することができます。
  詳細はユーティリティーの「保存制限」P. 73 を参照ください。

読込み

読込みとは、保存されたタイトルを呼び出して現在のマニュアルテストの設定に反映させることをいいます。

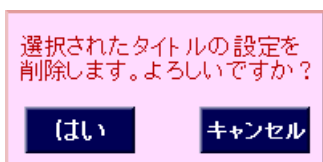
読込みたいタイトル BOX をタッチします。

をタッチすると試験内容を読み込みます。

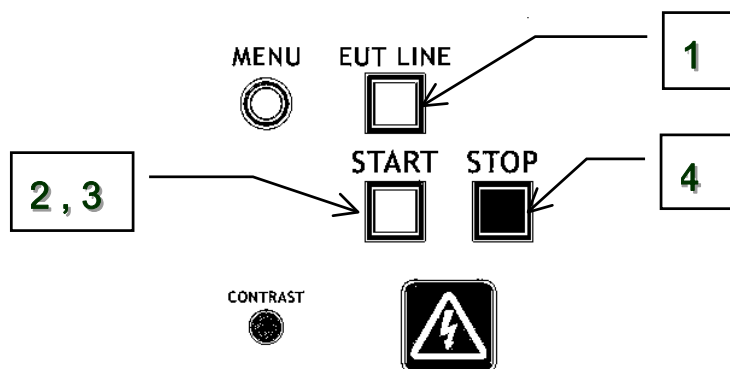
マニュアルテスト設定画面に編集中の設定がある場合、読込みをおこなうと確認メッセージが表示されます。読込まない場合は『キャンセル』をタッチします。

読込み確認メッセージ

削除

削除したいタイトル BOX をタッチします。

をタッチすると削除確認メッセージが表示されます。
削除する場合は『はい』、削除しない場合は『キャンセル』をタッチします。

削除確認メッセージ

保存/上書、削除を禁止することができます。
詳細はユーティリティーの「保存制限」P. 73 を参照ください。

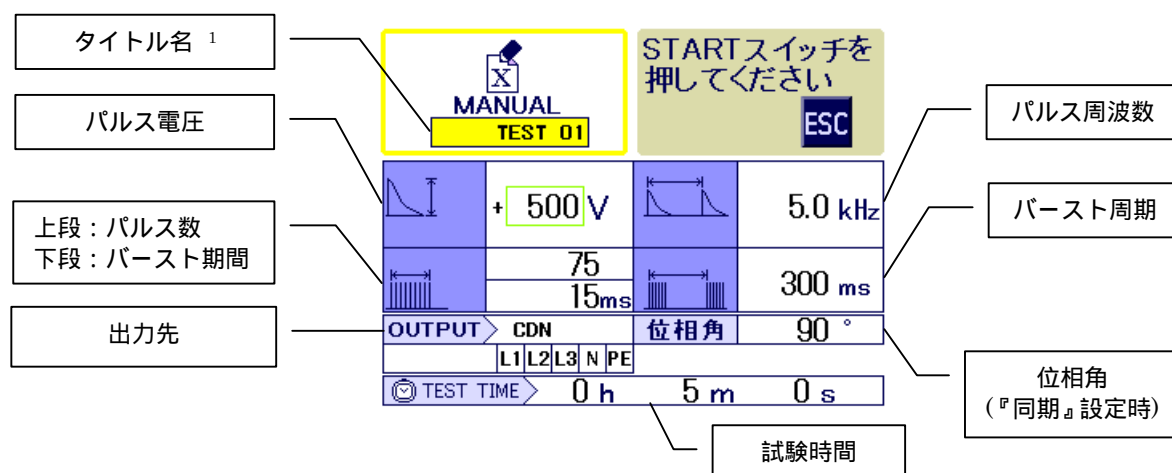
13ー4.マニュアルテストの実行

1. EUT への電源供給

電源ラインへの印加試験の場合、コントロール部の EUT LINE スイッチ【EUT LINE】を押してラインを接続します。電源供給時は EUT LINE スイッチの LED が点灯します。

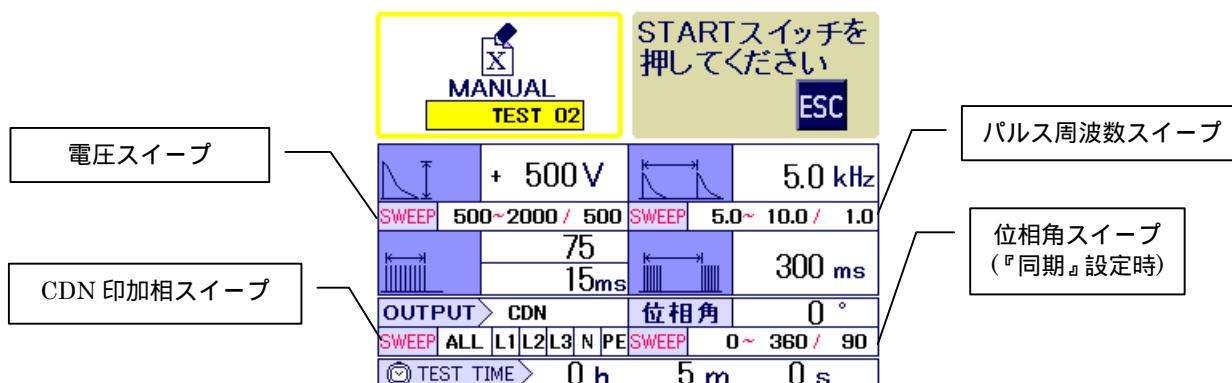
EUT LINE スイッチを ON にすると、ライン出力端子台【EUT LINE OUTPUT】に**ライン電源が出力されるので**注意してください。

2. 確認画面

START スイッチを押し、試験条件がそろうと下記の確認画面が表示されます。
内容を確認し、もう一度 START スイッチを押すと試験を開始します。

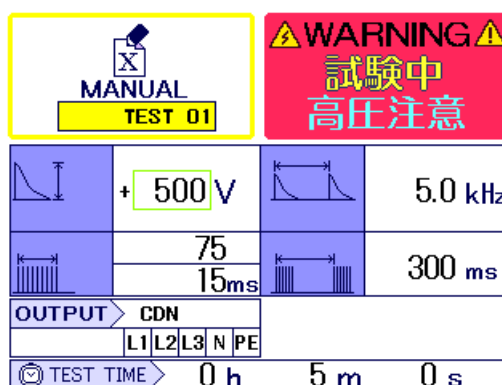
確認画面で ESC をタッチするとマニュアル設定画面、スイープ設定画面へ戻ります。

出力先は、内容により異なります。CDN OUT 選択時は『CDN』、PULSE OUT 選択時は『PULSE OUT』と表示されます。

☆1 タイトル名は、設定内容を保存した場合に表示されます。
保存後に編集された場合は、非表示となります。

スイープ設定時の確認画面

パルス電圧、パルス周波数、位相角のスイープが設定されると、下段に START 値・STOP 値・STEP 値を表示します。CDN 印加相のスイープが設定されると 1 相毎では『LINE』、全組合せでは『ALL』と表示します。

3. 試験の実行

画面右上に『**試験中**』と表示されます。実行中 START スイッチは点灯し、警告ランプが点滅します。

高圧パルスが出力されます。
誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。十分注意してください。

一時停止

実行中に START スイッチを押すと、出力は一時停止します。START スイッチは点滅状態となり、画面右上に『**一時停止**』と表示されます。もう一度 START スイッチを押すと試験を再開します。

一時停止中

一時停止のまま 90 秒間放置すると、安全確保のため自動的に試験を停止します。

中止

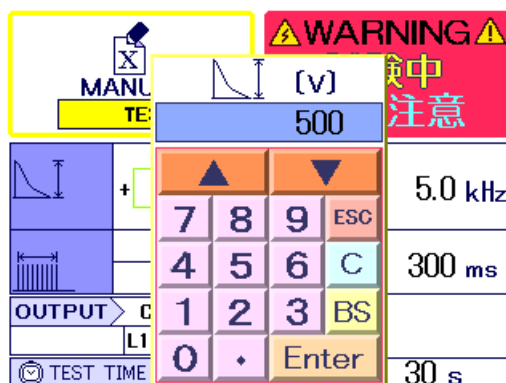
実行中に STOP スイッチを押すと、試験はその時点で中止します。START スイッチは消灯状態となり、画面右上に『**試験中止**』と表示されます。

中止を確認したら OK をタッチしてマニュアル設定画面、スイープ設定画面へ戻ります。

この画面で、続けてスタートすることはできません。
再スタートする場合は、OK をタッチしてマニュアル設定画面、スイープ設定画面へ戻りスタートしてください。また、試験を終了すると、内部高圧回路の除電時間を設けます。除電時間は約 4 秒です。安全のため、この間試験の再スタートはできません。

パルス電圧の変更

実行中または一時停止中にパルス電圧を変更することができます。

画面の電圧 ［　］ (枠)をタッチします。　数値を入力して Enter で確定 ！

設定したパラメータに関わらず、スイープ機能が有効となっている場合は、電圧の変更はできません。
また、実行中にパルス電圧の変更をしても、試験終了後マニュアル設定画面へ戻ると、数値はスタート時の値に戻ります。

次の試験へ移行

シーケンステスト及び、スイープ機能を設定して試験実行した場合、設定の移行時に次のようなメッセージが表示されます。このメッセージを表示している間、内部高圧回路を除電しています。

次の試験の
準備をしています

準備ができると次の設定で試験開始となります。「シーケンスの実行方法」を " AUTO " にしている場合は自動で進みますが、" MANUAL " としている場合は次のようなメッセージが表示されますので、START スイッチを押して次の試験を開始します。

次の試験をします
STARTスイッチを
押してください

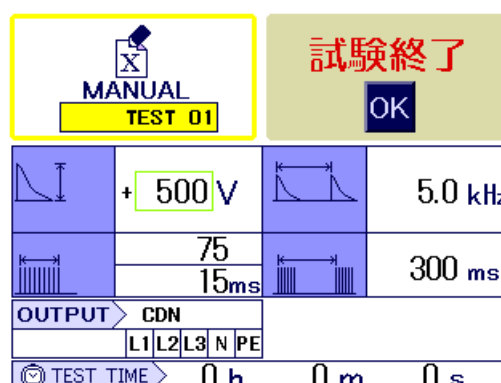
「シーケンスの実行方法」の設定はユーティリティーでおこないます。
P. 73 を参照してください。

次の試験へ移行中、一時停止はできません。

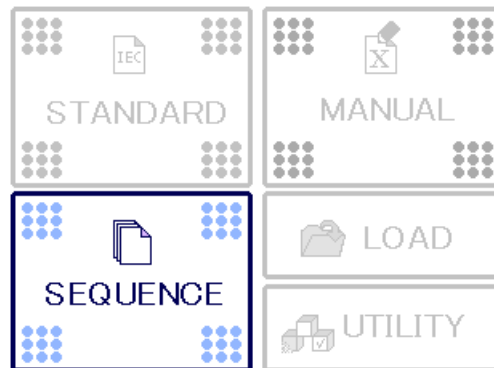
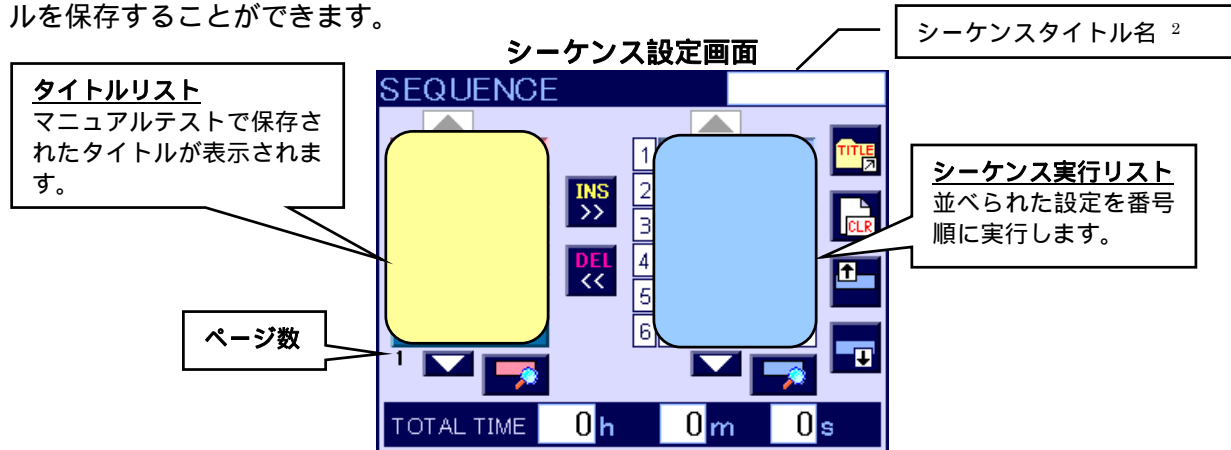
4. 試験の終了

試験は設定時間が経過すると自動的に終了します。

START スイッチは消灯状態となり、画面右上に『**試験終了**』と表示されます。

終了を確認したら OK をタッチしてマニュアル設定画面、スイープ設定画面へ戻ります。

- この画面で、続けてスタートすることはできません。再スタートする場合は、OK をタッチしてマニュアル設定画面、スイープ設定画面へ戻りスタートしてください。また、試験を終了すると、内部高圧回路の除電時間を設けます。除電時間は約 4 秒です。
  安全のため、この間試験の再スタートはできません。
- LINE スイッチを ON の状態で試験を実行している場合、LINE スイッチを OFF にすると供給電源を遮断するとともに、パルス発生を停止します。
- 試験が中止/終了しても、LINE スイッチは OFF しません。試験終了後は手動操作で LINE スイッチを OFF してください。

14. シーケンステストの設定

メインメニューから『 SEQUENCE 』をタッチします。

シーケンステストは、マニュアルテストで保存した設定を順次実行する機能です。シーケンスとして組むことができる設定（タイトル）は 18 タイトルまでです。作成したシーケンスは、シーケンスタイトルとして保存できます。シーケンスタイトルは、英数 12 文字まで 15 種類のシーケンスタイトルを保存することができます。

操作アイコン一覧

キーの種類	説明
INS >>	タイトルをシーケンス実行リストへ挿入するときに使用します。
DEL <<	シーケンス実行リストからタイトルを削除したいときに使用します。
TITLE	シーケンスタイトル操作画面へのショートカットキーです。 作成したシーケンス実行リストを保存するときに使用します。（→詳細　P. 67）
CLR	作成中のシーケンス実行リストを全て削除して、新規にシーケンス実行リストを作成するときに使用します。
	シーケンス実行リストで選択されているタイトルを、１つ上(↑)、１ つ下(↓)に移動させるときに使用します。
▲ ▼	タイトルリストまたはシーケンス実行リストのページスクロールをするときに使用します。
	タイトルリストおよびシーケンス実行リストで選択されているタイトルの設定内容をプレビューしたいときに使用します。アイコンをタッチすると確認画面を表示します。

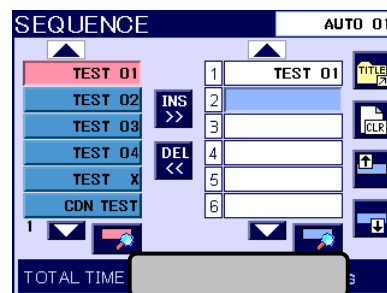
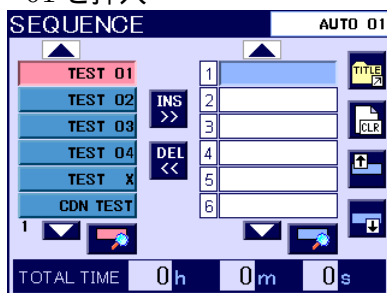
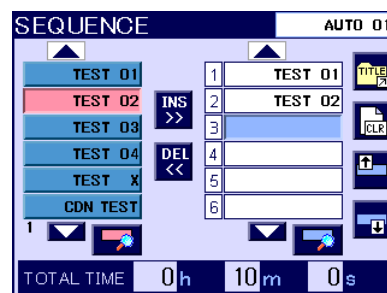
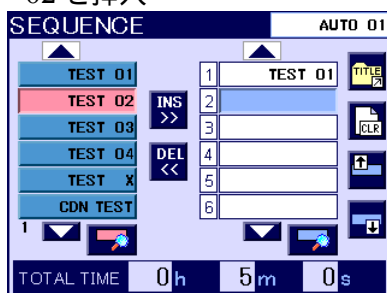
☆2　シーケンスタイトル名は、設定内容を保存した場合に表示されます。

14ー1.シーケンス実行リストの作成

1. 右側のシーケンス実行リストに挿入する枠を選択します。
（シーケンス実行リストは３ページあります。 にタッチするとページスクロールします）

2. 左側のタイトルリストから、実行リストに加えるタイトル BOX を選択します。
（タイトルリストは５ページあります。 にタッチするとページスクロールします）

3. INS >> をタッチすると、シーケンス実行リストに挿入されます。
シーケンス実行リストの選択枠は、１つ下に移動します。以後、２・３の繰り返しとなります。
シーケンス実行リストに挿入する設定リストが 18 項目を超えた場合、以下メッセージが表示されます。

例）
①TEST　01 を挿入

②TEST　02 を挿入

シーケンス合計試験時間

シーケンス実行リストの全ての試験時間を合計した時間が表示されます。

シーケンス実行リストから削除する

シーケンス実行リストから削除する枠を選択して をタッチします。

実行順の変更

シーケンス実行リストの中から、変更したいタイトルを選択し、 または をタッチします。

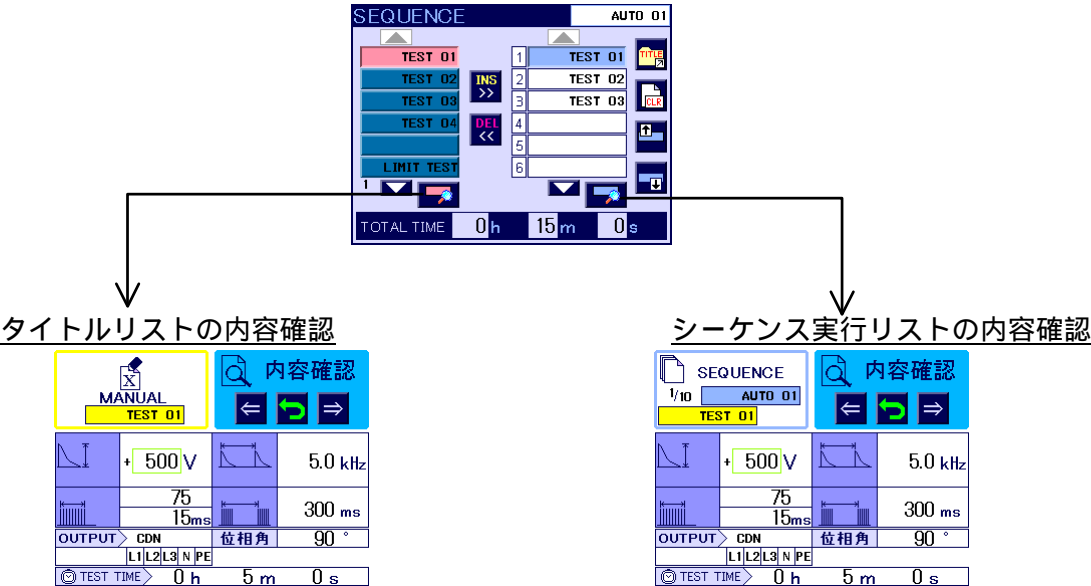
実行リストをすべて削除

をタッチします。実行リストに設定がある場合はメッセージが表示されます。

内容確認

タイトルリストの内容確認、シーケンス実行リストの内容確認をすることができます。
タイトルリストの中から内容を確認したい項目を選択します。タイトルリスト側にある を
タッチすると確認画面が表示されます。マニュアルテストで保存されている設定のみ確認することができます。

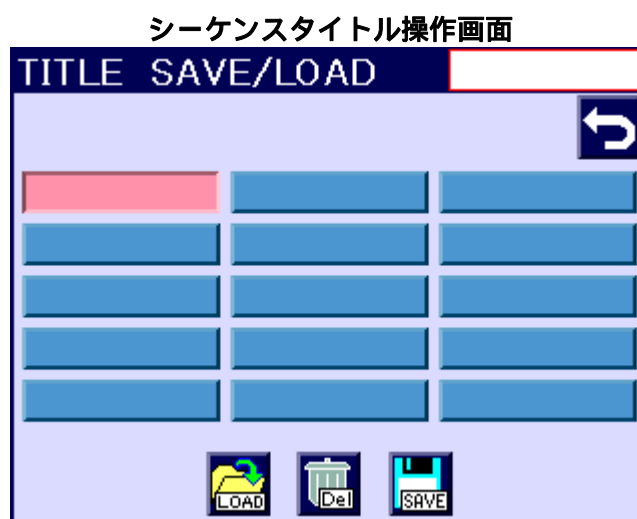
同様にシーケンス実行リストの中から内容を確認したい項目を選択します。
実行リスト側にある をタッチすると確認画面が表示されます。

それぞれ、 ・ をタッチすると前後の設定を表示することができます。
をタッチするとシーケンス設定画面に戻ります。

操作アイコン一覧

キーの種類	説明
	確認画面を終了してシーケンス設定画面に戻るときに使用します
	前の設定（←）、次の設定（→）リストを表示するときに使用します

14ー2.シーケンス実行リストを保存する

設定したシーケンス内容はタイトルをつけて保存できます。15 種類のシーケンス設定を保存可能で、シーケンスタイトルとして英数で 12 文字を指定できます。
タイトル入力時はキャラクタキーが表示されます。キャラクタキーの詳細は P.35 を参照ください

シーケンス設定画面の右上アイコン をタッチするとシーケンスタイトル操作画面が表示されます。

シーケンスタイトル操作画面

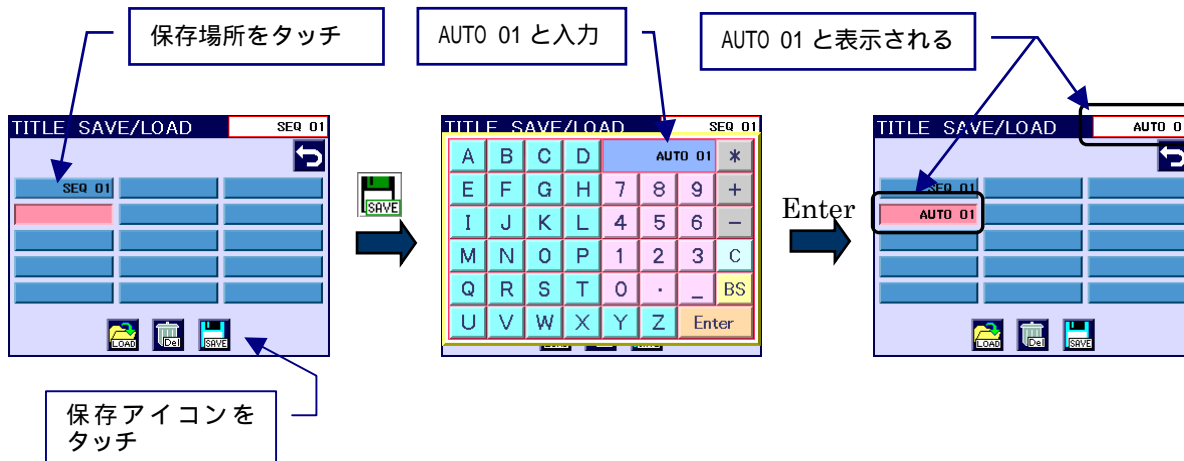
操作アイコン一覧

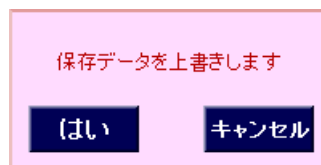
キーの種類	説明
	シーケンスタイトルが保存される BOX（シーケンスタイトル BOX）です。 15 個のタイトル BOX があります。
LOAD	保存されているシーケンスタイトルを読込むときに使用します。
Del	保存されているシーケンスタイトルを削除するときに使用します。
SAVE	保存／上書き保存するときに使用します。
	シーケンス設定画面に戻るときに使用します。

この画面から試験を開始することはできません。

保存

保存したいシーケンサタイトル BOX をタッチしてから　をタッチします。
キャラクタキーが表示されるので、タイトルを入力（確定）すると保存されます。

例）AUTO＿01 と保存する

上書き保存

すでに保存されている BOX に上書き保存しようとした場合、上書き確認メッセージが表示されます。『はい』をタッチするとタイトルは上書きされます。上書きしない場合は『キャンセル』をタッチします。

タイトル名の変更

保存済みのシーケンスタイトルを変更することができます。

変更したいシーケンスタイトル BOX をタッチ　→　もう一度同じタイトル BOX をタッチすると、キャラクタキーが表示されるので、変更タイトルを入力（確定）すると保存されます。

文字入力しないで Enter を押すと『NO NAME』で保存されます。

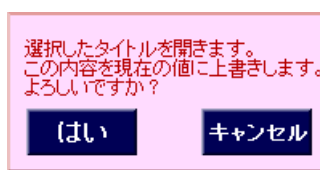
- キャラクタキーの詳細は P. 35 を参照
- 保存/上書、削除を禁止することができます。
  詳細はユーティリティーの「保存制限」P. 73 を参照ください。

読込み

保存されたシーケンスタイトルを呼び出して、現在のシーケンス実行リストに反映させます。

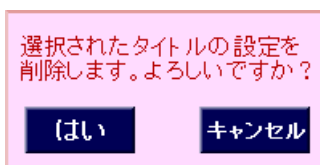
読込みたいシーケンスタイトル BOX をタッチします。

をタッチすると試験内容を読み込みます。

シーケンス実行リストに編集中のリストがある場合、読込みをおこなうと確認メッセージが表示されます。読込まない場合は『キャンセル』をタッチします。

読込み確認メッセージ

削除

削除したいシーケンスタイトル BOX をタッチします。

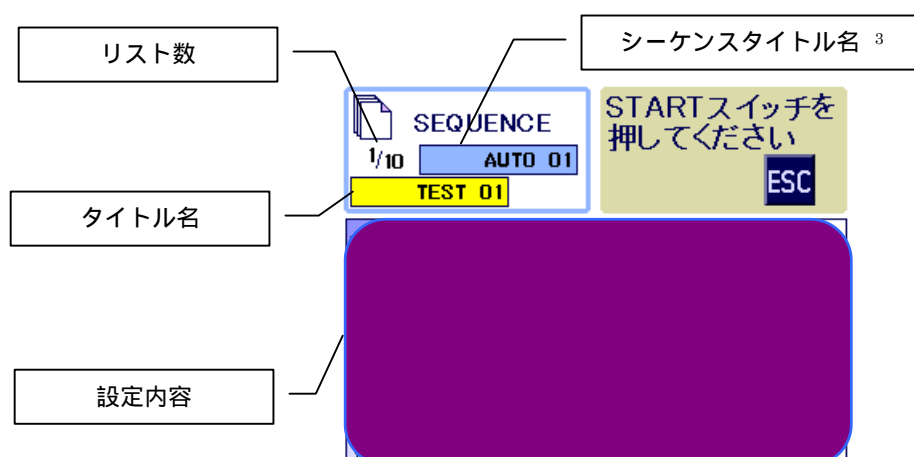
をタッチすると削除確認メッセージが表示されます。
削除する場合は『はい』、削除しない場合は『キャンセル』をタッチします。

削除確認メッセージ

シーケンスを構成しているタイトルの内容が変更された場合、それを参照しているシーケンス実行リストの内容も変更されます。タイトル自体が削除された場合は、そのシーケンスの実行リストからも削除されます。

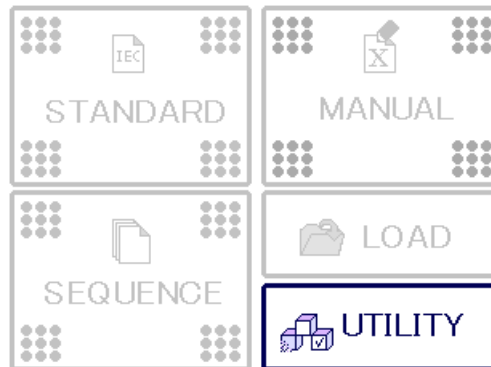
保存/上書、削除を禁止することができます。
詳細はユーティリティーの「保存制限」P. 73 を参照ください。

14ー3.シーケンステストの実行

シーケンステストの実行は、シーケンス設定画面からおこないます。シーケンス実行リストにタイトルが挿入されているときに、試験スタートできます。
試験時の操作や注意事項に関しては、マニュアルテストの場合と同じです。『13−4 マニュアルテストの実行』(P.60)を参照してください。

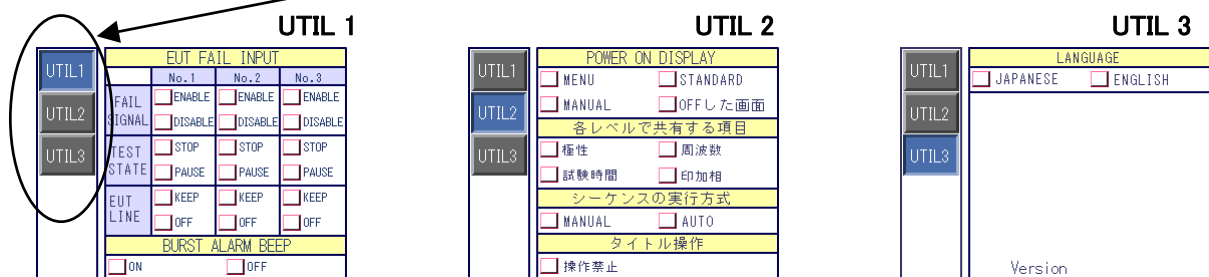
確認画面の説明

☆3 シーケンスタイトル名は、設定内容を保存した場合に表示されます。
保存後に編集された場合は、非表示となります。

15. ユーティリティー

メインメニューから『 UTILITY 』をタッチします。

試験に直接関らない項目を必要に応じて選択できます。ユーティリティーは全部で 3 画面（UTIL1, UTIL2，UTIL3）あります。左側のアイコンをタッチして画面を切換えます。

UTIL 1

UTIL 2

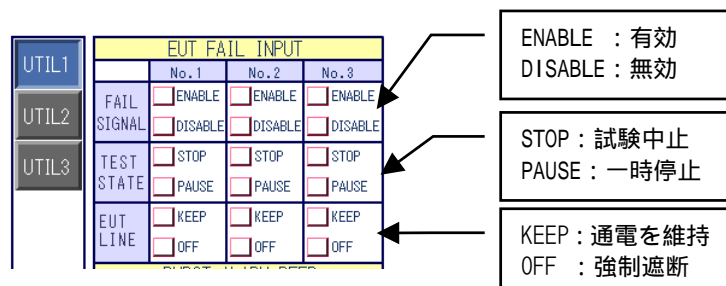
UTIL 3

EUT FAIL 信号の設定

EUT FAIL 機能の、試験時の処理方法を設定します。入力の 1～3 チャンネルを独立して設定することができます。EUT FAIL の接続方法については EUT FAIL 機能 P.74 を参照ください。

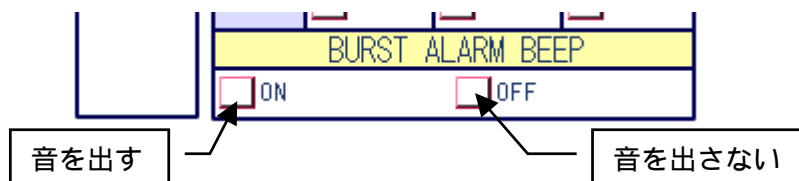
『 UTIL 1 』をタッチ → 『EUT FAIL INPUT』
必要箇所のチェックボックスにタッチ（ ☑ ）します。

『FAIL SIGNAL』　EUT FAIL 信号入力を有効／無効とするかを選択します。

『TEST STATE』　EUT FAIL 信号入力時の試験処理を選択します。
FAIL 信号を有効『 Enable 』にした場合、試験を中止『 STOP 』または一時停止『 PAUSE 』にするかを選択します。

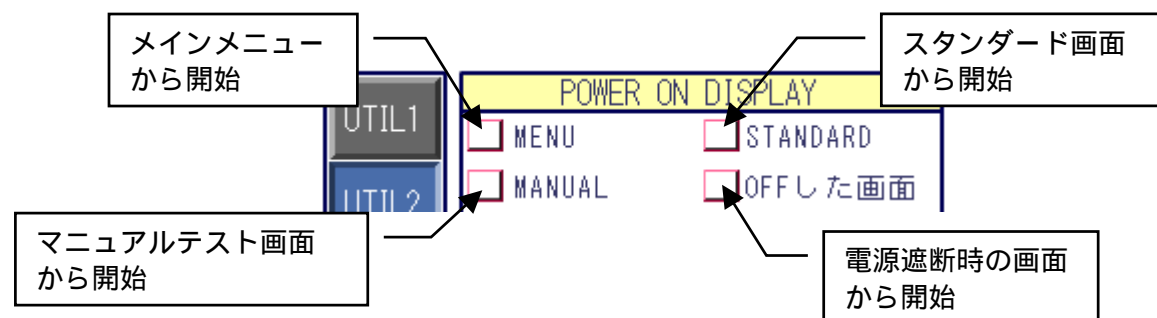
『EUT LINE』　EUT FAIL 信号入力時の EUT ライン接続の処理を選択します。
CDN を使用する場合で、FAIL 信号を有効『 Enable 』にした場合、通電を維持『 KEEP 』または強制遮断『OFF』にするかを選択します。

バースト時のアラームビープ音

バースト発生時（試験実行中）に、アラームビープ音を出す／出さないを選択します。

『 UTIL 1 』をタッチ→『BURST ALARM BEEP』
チェックボックスにタッチ（ ☑ ）します。

出荷設定では、OFF に設定されています。

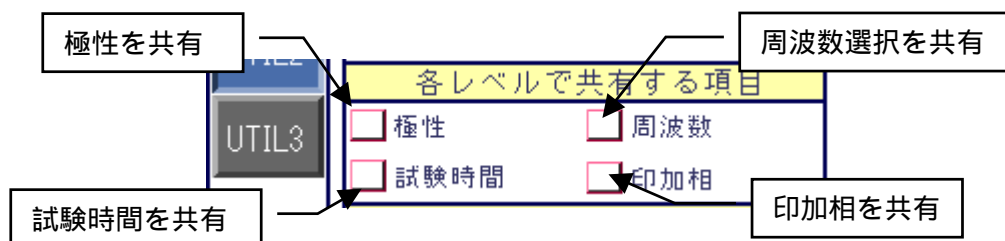
電源投入時の画面表示

電源投入時に表示する画面を選択します。

『 UTIL 2 』をタッチ→『 POWER ON DISPLAY 』
表示したい項目のチェックボックスにタッチ（ ☑ ）します。

出荷設定では、『OFF した画面』に設定（ ☑ ）されています

各レベルで共有する項目の設定

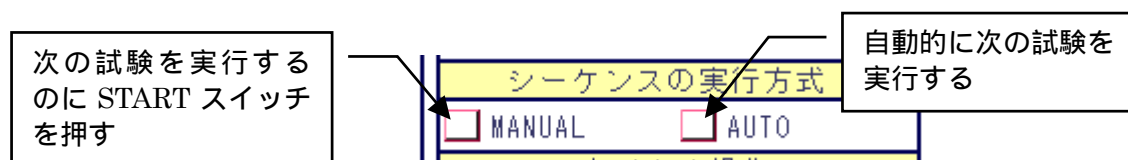
スタンダード設定画面で、1～4 のテストレベル間で共有するパラメータを選択します。

『 UTIL 2 』をタッチ→『 各レベルで共有する項目 』
共有したい項目のチェックボックスにタッチ（ ☑ ）します。

この項目にチェックがない場合、各レベルで独立して値を設定できます。

出荷設定では、すべての項目が共有するに設定（ ☑ ）されています

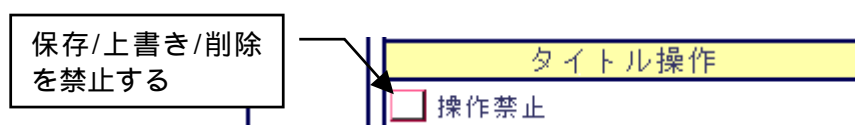
シーケンスの実行方法

シーケンス実行時、試験の切換え動作の設定をします。

『 UTIL 2 』→『シーケンスの実行方式 』
チェックボックスにタッチ（ ☑ ）します。

出荷設定では、『MANUAL』に設定（ ☑ ）されています

保存制限

タイトル操作画面とシーケンスタイトル操作画面で、保存と削除の操作を制限することができます。

『 UTIL 2 』→『 タイトル操作 』
禁止する場合はチェックボックスにタッチ（ ☑ ）します。

出荷設定では、OFF に設定されています。

言語指定

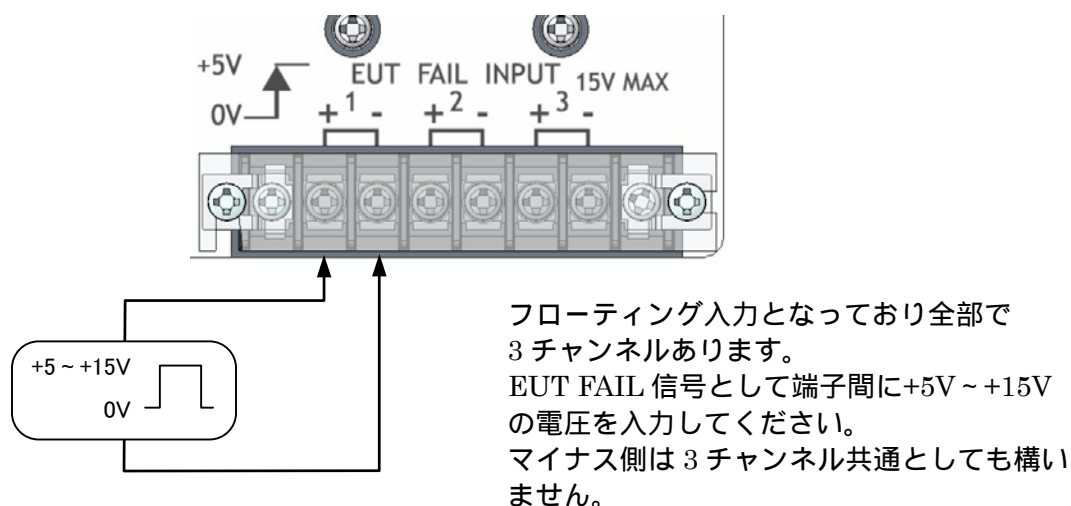
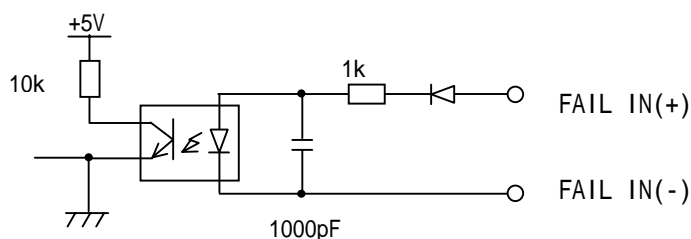
日本語表記または英語表記を選択します。

『 UTIL 3 』→『 LANGUAGE 』
表記したい項目のチェックボックスにタッチ（ ☑ ）します。

16. その他機能

16ー1.EUT FAIL 機能

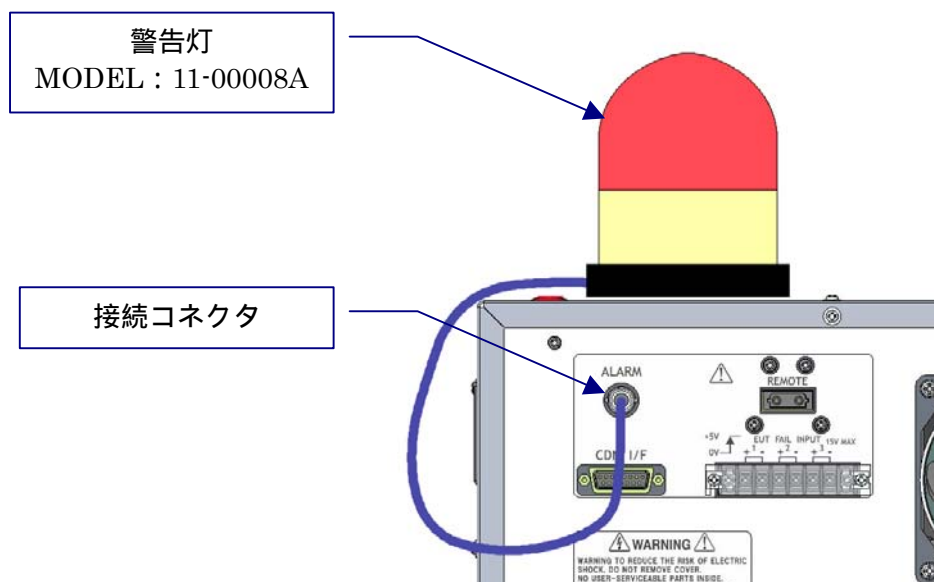
試験中に EUT FAIL 端子に信号を入力することで、外部から試験中止や一時停止などの制御が可能です。試験中、EUT が誤動作を起こしたときなどにご利用ください。
但し、本試験器に EUT の誤動作判定機能はありません。EUT FAIL 信号はユーザー側でご用意ください。
以下に接続の方法と、信号入力仕様を示します。

フローティング入力となっており全部で3チャンネルあります。
EUT FAIL 信号として端子間に+5V～+15V の電圧を入力してください。
マイナス側は3チャンネル共通としても構いません。

EUT FAIL の入力インターフェースは下図のようになります。

EUT FAIL 信号入力時の処理（試験器の動作）は、ユーティリティー「EUT FAIL 信号の設定」P.71 を参照してください。

出荷時の設定では、全てのチャンネルが“DISABLE”となっています。設定を変更しない限り EUT FAIL 信号の入力は無効ですので注意してください。

16ー2.ALARM（警告灯）

別売のオプションとして警告灯接続に対応しています。

警告灯は背面の【ALARM】コネクタに接続します。

警告灯は試験の実行に合わせて回転・点灯します。
動作はコントロールパネル部の警告ランプ（→ P.23 参照）と同じですが、周囲に対しより広範に注意を促すことができます。
※11-00008A の底には磁石が取り付けられていますが、FNS-AX3 では機能しません。

16ー3.出荷設定

設定を初期状態に戻す場合は、MENU スイッチ【MENU】を押しながら、POWER スイッチ【POWER】を ON します。

スタンダードテスト、マニュアルテスト、シーケンステスト、ユーティリティーで設定した内容と、保存したタイトルはすべて消去されます。
強制的に初期状態へ戻す場合のみ使用します。通常の電源 ON/OFF には使用しないでください。

17. エラー表示

本試験器で表示されるエラーは以下の内容となります。

Err No.	表示内容	解説
ERROR1	非常停止しました 安全を確認してください	非常停止ボタンが押されました。 本試験器を操作することはできません。 安全を確認したら電源を入れなおしてください。 （詳細 P. 32）
ERROR2	システムエラー 修理が必要です	修理が必要な状態です。 弊社営業所、テクニカル・サービスセンター、 またはご購入元へお問合せください。
ERROR 4	ライン同期エラー 試験を開始できません	ライン同期を設定して試験を開始しようとしましたが、AC 入力がされていないので、試験が開始できませんでした。
ERROR 5	ライン同期エラー 試験を停止しました	ライン同期の試験を実行していましたが、ラインの検出ができなくなり、試験を中断しました。
ERROR 6	EUT FAIL 入力 n 検出しました	チャンネル n の EUT FAIL 信号を検出しました。
ERROR 7	FAN エラー検出しました 原因となる要因を排除してください	ファンの動作が停止しました。 異物により動作を妨げられている場合、異物を取り除いてください。
ERROR 8	タイトル操作は 禁止されています	タイトルを保存・上書き・削除することが禁止されています。

18. 仕様

18ー1.発生部仕様

項　目	仕　　　様
設定電圧	200V～4800V　　　10V ステップ
出力極性	正および負
パルス周波数	0.1kHz～2000kHz 0.1kHz ～ 1kHz /0.01kHz ステップ 1.0kHz ～ 10kHz /0.1kHz ステップ 10kHz ～ 100kHz /1kHz ステップ 100kHz ～ 1000kHz /10kHz ステップ （以上4項目　誤差 ±5%） 1000kHz ～ 2000kHz /100kHz ステップ　誤差 ±10% （連続出力時は電圧により制限があります）
パルス数	1～1000　　　1 ステップ 設定制限：1 バースト内、１パルス/ms（パルス周波数 1kHz 以上）　*1
バースト期間	次の計算式による （パルス数）/（パルス周波数） 直接入力によるバースト期間の指定可能範囲 0.01～999ms
バースト周期	10～1000ms ±10%　10ms ステップ （極性反転時は 500ms～）
極性反転機能	バースト周期毎、極性を正/負交互に出力する 設定条件：バースト周期が 500ms 以上で且つ、バースト休止期間 ［(バースト周期）-（バースト期間)］が 100ms 以上あること 最長試験時間：10 分
パルス連続出力	連続したパルス列を出力する。設定条件は下記のとおり。 設定電圧　～1000V　10kHz 以下 ～2000V　4kHz 以下 ～4800V　1kHz 以下 最長試験時間：10 分
周波数変調	設定周波数から約-10%の間で連続的に周波数を変化させる 変調波は約 20Hz の三角波
外部トリガ	外部からのトリガ入力に同期して 1 バーストを出力する トリガ信号入力仕様：Hi(+5V)→Lo(0V)で１バースト出力

次ページへ続く

＊1　パルス数設定例：バースト周期 300㎳ のとき、パルス数の入力範囲は 1～300

前ページからの続き

<table>
<tr><th>項　目</th><th colspan="2">仕　　　様</th></tr>
<tr><td>出力波形規定
（50Ω負荷）</td><td>パルスピーク電圧　：（設定電圧）/2　±10%
立上り時間　　　　：5ns　±30%
パルス幅　　　　　：50ns ±30%</td><td rowspan="3">【PULSE OUT】コネクタの出力波形で規定

設定電圧：
±250V～4000V の範囲
パルス周波数：
5kHz～100kHz の範囲</td></tr>
<tr><td>出力波形規定
（1kΩ負荷）</td><td>パルスピーク電圧　：（設定電圧）±20%
立上り時間　　　　：5ns　±30%
パルス幅　　　　　：35～150ns</td></tr>
<tr><td>直流阻止
コンデンサ</td><td>10nF　±20%</td></tr>
</table>

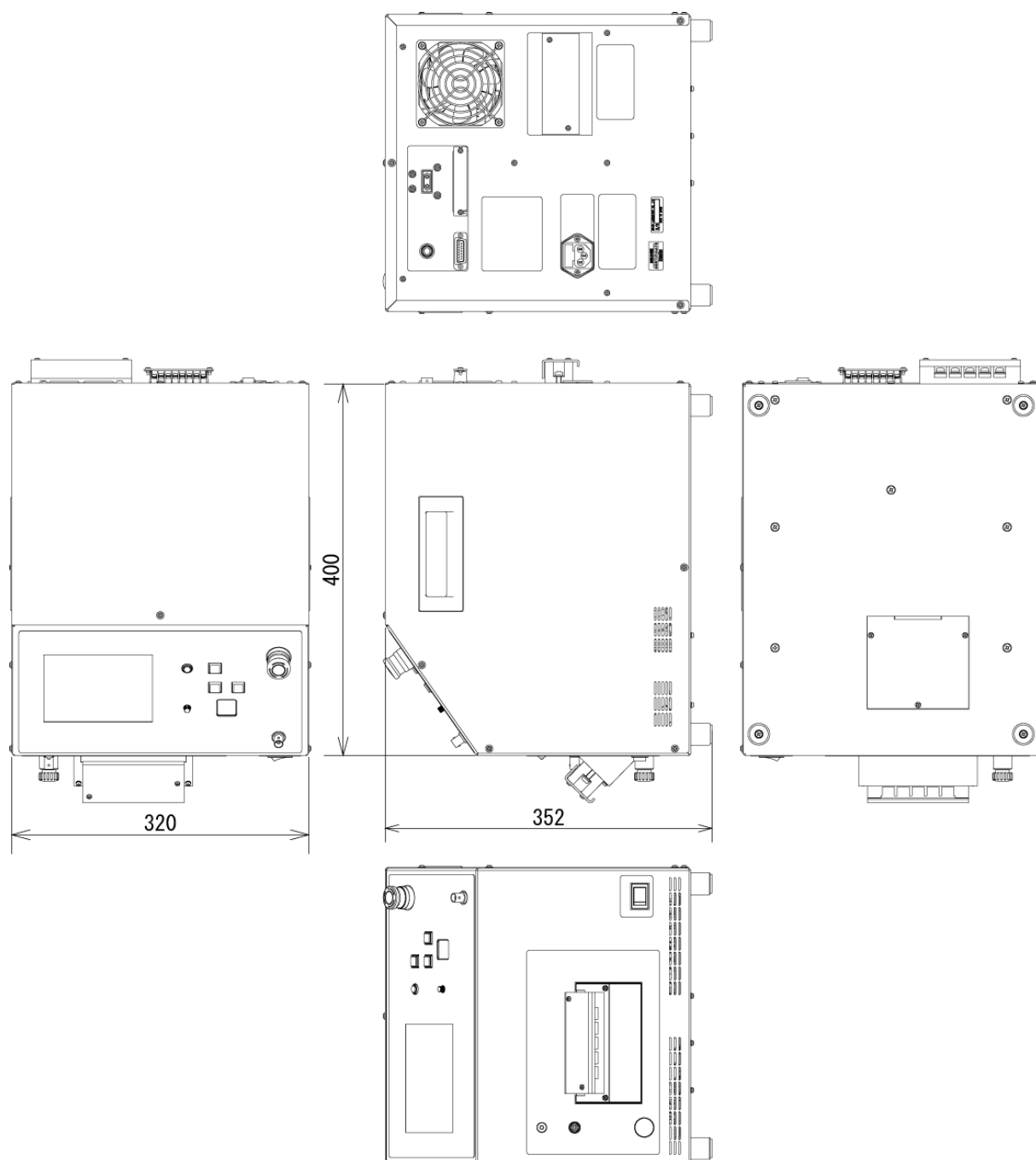
18ー2.CDN 部仕様

項　目	仕　　　様
電源容量	A16 モデル　単相 AC240V/16A,　DC125V/16A （ただし PE は 10A） B50 モデル　三相 AC500V/50A,　DC125V/50A （ただし N/PE は 10A）
印加相	A16 モデル　L/N/PE B50 モデル　L1/L2/L3/N/PE 単線、全線、各相個別に指定可能
結合モード	コモンモード
出力形式	端子台
結合コンデンサ	33nF
出力波形規定 （50Ω負荷）	パルスピーク電圧　：（設定電圧）/2　±10% 立上り時間　　　　：5ns　±30% パルス幅　　　　　：50ns ±30% 設定電圧±4000V，周波数 5kHz～100kHz で規定
入力残留電圧	設定パルス電圧の 10%以下 EUT ライン入出力開放で規定
AC ライン同期	同期、非同期の設定が可能 設定位相角：0～360°　±10°　1°ステップ 同期可能電圧：AC85V から定格電圧まで 基準とする位相：L-N 間（A16 モデル）　*2 ：L1-L2 間（B50 モデル）

＊2　設定角度は単相：L 相または、三相：L1 相に対するものです。他の相に同期させる場合は、L/L1 相からのずれを計算して入力してください。

18ー3.その他仕様

項　目	仕　　様
非常停止	プッシュロック式スイッチ（試験停止、EUT ライン OFF）
EUT FAIL 機能	試験中に外部からの FAIL 信号（Lo→Hi）を検知する。 FAIL 信号仕様 V_{LO}：0V,　V_{HI}：+5V～+15V 検知後の動作は、試験停止/一時停止から選択 FAIL 入力は 3 チャンネル
添付品	電源ケーブル SG ケーブル 取扱説明書
動作環境	温度　15～35℃　相対湿度 25～75%
外形寸法	W320×H352×D400　（突起物を除く）
質量	約 14kg（A16 モデル） 約 19kg（B50 モデル）
駆動電源	AC100～240V　±10%　50/60Hz　約 120VA

18ー4.外形

19. オプション品

主なオプション品を示します。
詳細は購入元または弊社営業までお問い合わせください。

品　名	型　名	説　明
カップリングクランプ	15-00001A	IEC 61000-4-4 規格に適合した容量性結合クランプです。
波形観測用アッテネータ（50Ω）	AT-810	出力波形を観測するためのアッテネータです。 入力インピーダンス：50Ω 出力インピーダンス：50Ω 減衰量：40dB（DC～500MHz）
波形観測用アッテネータ（1kΩ）	AT-811	出力波形を観測するためのアッテネータです。 入力インピーダンス：1kΩ 出力インピーダンス：50Ω 減衰量：40dB（DC～500MHz）
CDN 波形確認コネクタ	02-00131A	CDN 出力波形を観測するため、出力端子台を同軸コネクタに変換するための専用変換コネクタです。
アウトレットアダプター（マルチコンセント）	18-00077A	CDN 出力端子台からマルチコンセントに変換するためのアダプターです。
警告灯	11-00008A	試験時に周囲に対して注意をうながす回転灯です。

20. 波形確認

用意するもの

❈　オシロスコープ（周波数帯域幅 DC～500 MHz 以上）

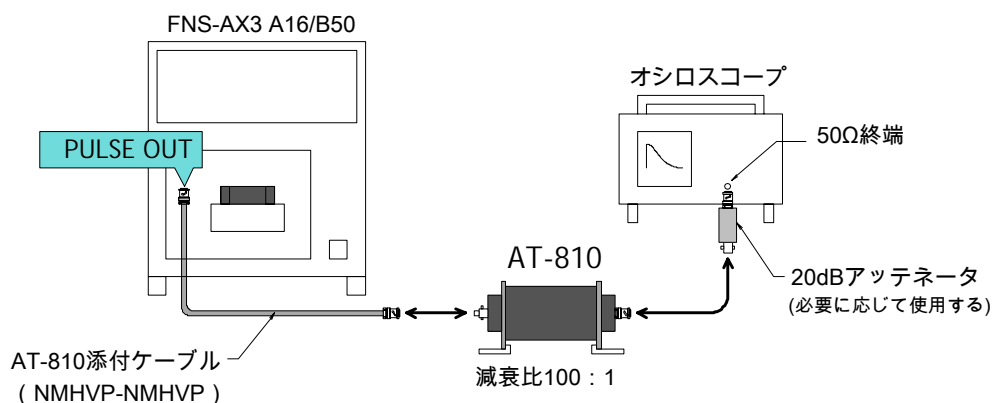
❈　アッテネータ AT-810
　（入力インピーダンス 50Ω、出力インピーダンス 50Ω、減衰比 40dB）：オプション

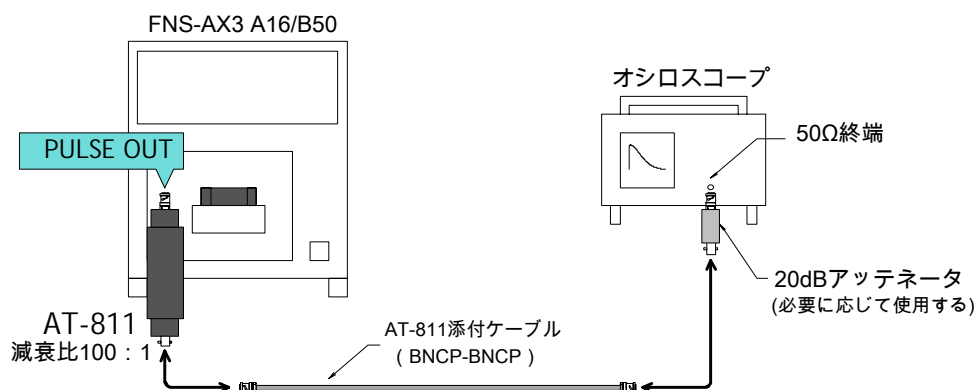
❈　アッテネータ AT-811
　（入力インピーダンス 1 kΩ、出力インピーダンス 50Ω、減衰比 40dB）：オプション

❈　CDN 波形確認コネクタ 02-00131A：オプション

20ー1.パルスアウトでの波形確認

50Ω負荷での波形確認(AT-810 を使用した場合)

① AT-810 に添付している同軸ケーブル(コネクタ:NMHVP-NMHVP)で、本試験器の PULSE OUT と AT-810 の入力コネクタを接続します。AT-810 の出力コネクタをオシロスコープの入力に接続しますが、必要に応じてこの間にアッテネータを挿入して下さい。
② AT-810 の出力インピーダンスは 50Ω なので、オシロスコープの入力は 50Ω終端に設定します。
③ 本試験器を START します。

1kΩ負荷での波形確認(AT-811 を使用した場合)

① AT-811 の入力側コネクタを本試験器の PULSE OUT コネクタに直接接続します。
AT-811 の出力側は、添付されている同軸ケーブルでオシロスコープに接続しますが、必要に応じてこの間にアッテネータを挿入して下さい。
② AT-811 の出力インピーダンスは 50Ω なので、オシロスコープの入力は 50Ω終端に設定します。
③ 本試験器を START します。

負荷抵抗を接続してオシロスコープで観測するには、実際のパルス出力電圧とオシロスコープの入力制限を確認する必要があります。
観測されるパルス出力電圧は〔式 1〕で求めることができます。

〔式 1〕

$$Vp = \frac{R2}{Z + R2} \times E$$

Vp：観測パルス出力電圧 R2：負荷抵抗 Z：出力インピーダンス E：設定電圧

50Ω負荷の場合

本試験器の出力インピーダンスは約 50Ωです。AT-810(50Ω負荷)を接続し、設定電圧を 4000V とした場合に観測されるパルス出力電圧 $Vp_{(50\Omega)}$は

$$Vp_{(50\Omega)} = \frac{50\Omega}{50\Omega + 50\Omega} \times 4000V \qquad Vp_{(50\Omega)} = 2000V^{\bigstar}$$

となります。

さらに AT-810 の減衰比は 100:1 なので、2000V ÷ 100＝20V となります。
オシロスコープの入力制限を確認し、必要に応じて 50Ω系のアッテネータを追加してください。
左図の接続では、20dB アッテネーターを使用しているので 20V ÷ 10＝2V となります。

1 kΩ負荷の場合

本試験器の出力インピーダンスは約 50Ωです。AT-811(1kΩ負荷)を接続し、設定電圧を 4000V とした場合に観測されるパルス出力電圧 $Vp_{(1k\Omega)}$は

$$Vp_{(1k\Omega)} = \frac{1k\Omega}{50\Omega + 1k\Omega} \times 4000V \qquad Vp_{(1k\Omega)} \fallingdotseq 4000V^{\bigstar}$$

となります。

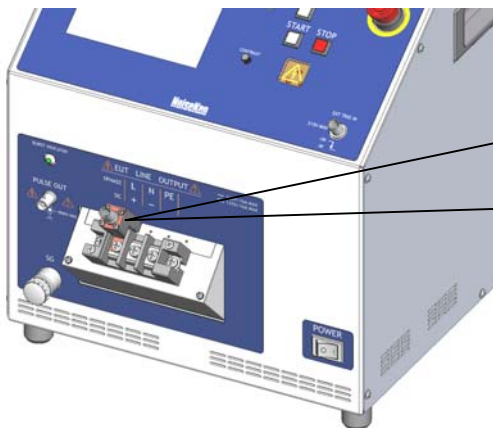
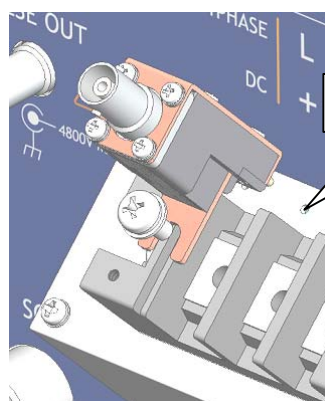
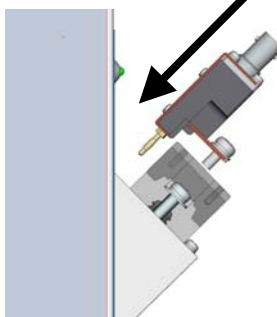
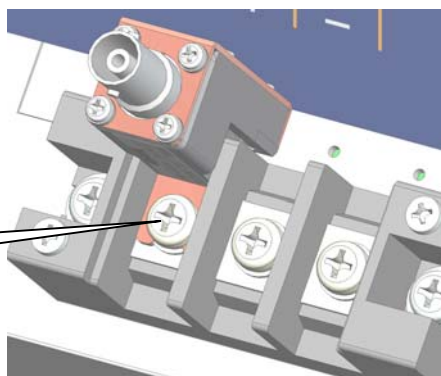
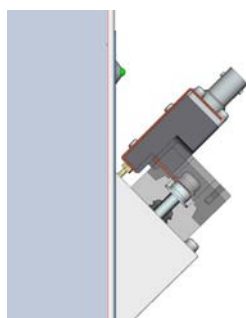
さらに AT-811 の減衰比は 100:1 なので、4000V ÷ 100＝40V となります。
オシロスコープの入力制限を確認し、必要に応じて 50Ω系のアッテネータを追加してください。
左図の接続では、20dB アッテネーターを使用しているので 40V ÷ 10＝4V となります。

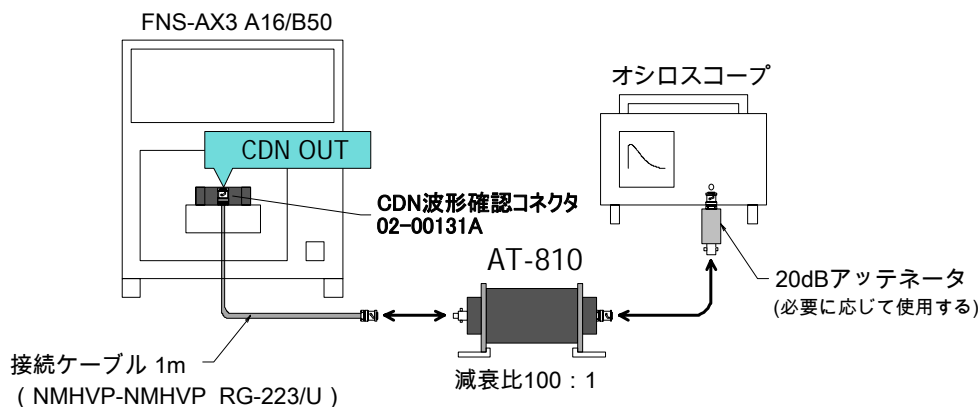
★実際に観測されるパルス出力電圧は、機器の仕様により下記の範囲です。
$Vp_{(50\Omega)}$＝（設定電圧）／ 2 ±10%
$Vp_{(1k\Omega)}$＝（設定電圧） ±20%

20ー2.EUT LINE OUT での波形確認

50Ω負荷での波形確認(02-00131A と AT-810 を使用した場合)

① ライン出力端子台【EUT LINE OUTPUT】の保護カバーと測定する印加相のネジを外します。
② 端子台とその上にある基準接地ソケットに 02-00131A を真っ直ぐに差し込み、ドライバーで
ネジと 02-00131A を固定します。

CDN 波形確認コネクタ
02-00131A

接続の際は、必ず EUT 電源供給と本試験器は停止(OFF)状態であることを確認してください。
感電する恐れがあります。

CDN 波形確認コネクタを取付けて、機械的ストレスをかけるような使用はしないでください。
機器の破損や故障の原因となります。

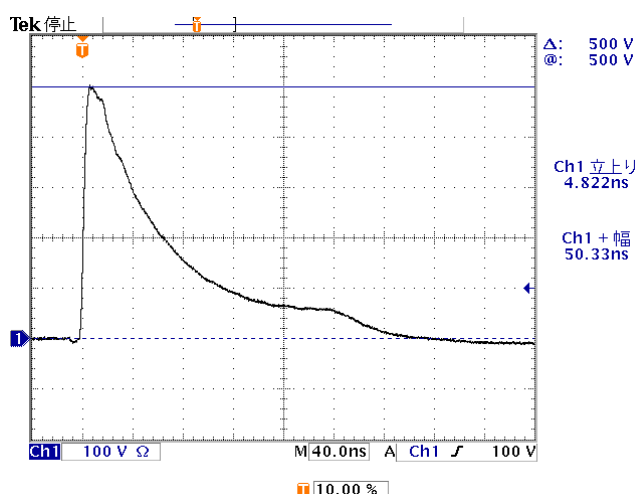
③ AT-810 に添付している同軸ケーブル（コネクタ：NMHVP-NMHVP）で、CDN 波形確認コネクタ 02-00131A と AT-810 の入力コネクタを接続します。AT-810 の出力コネクタをオシロスコープの入力に接続しますが、必要に応じてこの間にアッテネータを挿入して下さい。
④ AT-810 の出力インピーダンスは 50Ωなので、オシロスコープの入力は 50Ω終端に設定します。
⑤ 本試験器を START します。

CDN OUT での波形確認の際、EUT LINE は通電しないでください。(EUT LINE スイッチを OFF にする）アッテネータおよびオシロスコープの破損や故障の原因となります。
また、保護カバーを取付けることができないので、測定時は高電圧に十分注意してください。

負荷抵抗を接続してオシロスコープで観測するには、実際のパルス出力電圧とオシロスコープの入力制限を確認する必要があります。20ー1 パルスアウトでの波形確認と同様、◇を参照ください。

IEC 規格では、CDN OUT の 1kΩ負荷の波形規定はありません。

20ー3.参考波形

オシロスコープの入力は 50Ω終端に設定し、計測する波形に対して適切なレンジにします。

観測波形例　　（出力設定 1000V　AT-810 使用）

計測値は 50Ω終端により出力の半値（500V）となります。

21. 保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1．保証機器の範囲
当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 技術･作業料金
当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせていただきます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権
修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は、当社に帰属するものといたします。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理いたします。

4. 責任限度額
万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させていただいた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5. 誤品･欠品･破損について
万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものと致します。

6. 修理辞退について

下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。

- 生産終了後、５年以上を経過した当社製品
- 納入後、満８年以上経過した当社製品
- 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
- 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた当社製品
- 原型を保てない当社製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器

当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間

納入日から起算して１年間とします。

修理した箇所については、同一箇所・同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目

上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

✧ 水銀リレー、高電圧リレー、同軸コード、同軸コネクタ、自動切換器、コンタクタなどの消耗品の交換（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障または損傷に起因する当社製品の不良
✧ 直接的または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
✧ お客様が国外に持ち出した場合

22. 保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. お客様自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本試験器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本試験器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量ふくませ、固く絞って軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本試験器のカバーは開けないでください。

23. 故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元またはテクニカル・サービス・センターまでご連絡ください。
- 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ テクニカル・サービス・センター

TEL (0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ) / (042)712-2021
FAX (042)712-2020